

SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET

DUJE ŠOŠO

ULOGA MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE
ORGANIZACIJE U POMORSTVU

DIPLOMSKI RAD

Split, 2017.

**SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET**

STUDIJ: POMORSKE TEHNOLOGIJE JAHTA I MARINA

**ULOGA MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE
ORGANIZACIJE U POMORSTVU**

DIPLOMSKI RAD

MENTOR:

Prof. Dr. sc. Josip Kasum

STUDENT:

Duje Šošo

(0171251868)

SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET U SPLITU

STUDIJ: POMORSKE TEHNOLOGIJE JAHTA I MARINA

ULOGA MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE
ORGANIZACIJE U POMORSTVU

DIPLOMSKI RAD

MENTOR:

Prof. Dr. sc. Josip Kasum

STUDENT:

Duje Šošo (MB:0171251868)

SPLIT, rujan 2017.

SAŽETAK

Zbog zahtjeva za hidrografskim podacima na globalnoj razini prijeko je potrebna njena standardiziranost za koju je zadužena Međunarodna hidrografska organizacija (engl. *International Hydrographic Organization* – IHO). IHO je međuvladina savjetodavna i tehnička organizacija za hidrografiju u cilju povećanja sigurnosti pomorskog prometa i zaštite morskog okoliša. IHO ima status promatrača pri Ujedinjenim narodima i smatra se mjerodavnom za hidrografska istraživanja odnosno pomorsko kartiranje. Ovaj rad prikazuje nastanak organizacije, njen utjecaj kroz povijest, te današnju ulogu bez koje bi ovakav pomorski promet kakav poznajemo bio nezamisliv.

Ključne riječi: hidrografija, IHO, standardizacija, kartografija

ABSTRACT

In order for the requirements of providing hydrographic data at a global level to be met, the need for standardisation is crucial, and the task of fulfilling it belongs to the International Hydrographic Organization. IHO is the inter-governmental advisory and technical organisation representing hydrography with the aim of increasing maritime safety and protection of marine environment. The IHO enjoys observer status at the United Nations where it is the recognised competent authority on hydrographic surveying and nautical charting. This graduate work reviews the origins of the Organisation, its influence throughout the history, and modern day role without which maritime transport as we know it would be unimaginable.

Key words: hydrography, IHO, standardisation, charting

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. POVIJEST MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE	3
2.1. OSNIVANJE MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE.....	4
2.2. PREŽIVLJAVANJE DRUGOG SVJETSKOG RATA.....	7
2.3. PREOBLIKOVANJE U MEĐUNARODNU HIDROGRAFSKU ORGANIZACIJU.....	9
2.4. ULAZAK U NOVO TISUĆLJEĆE.....	15
2.5. RAZVOJ HIDROGRAFSKE IZMJERE	18
3. STRUKTURA MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE.....	23
3.1. ODBOR ZA HIDROGRAFSKU SLUŽBU I STANDARDE	25
3.2. ODBOR ZA MEĐUREGIONALNU SURADNJU	26
3.3. FINACIJSKI ODBOR	31
4. AKTIVNOSTI IHO-a	33
4.1. STANDARDIZACIJA	33
4.1.1. S-4	33
4.1.2. S-11	33
4.1.3. S-12	35
4.1.4. S-23	35
4.1.5. S-32	36
4.1.6. S-44	36
4.1.7. S-49	38
4.1.8. S-52	38
4.1.9. S-53	38
4.1.10. S-57	39
4.1.11. S-58.....	39
4.1.12. S-60	40
4.1.13. S-61	40
4.1.14. S-62	40
4.1.15. S-63.....	40
4.1.16. S-64.....	41

4.1.17. S-65	41
4.1.18. S-66	43
4.2. JAČAJNE SPOSOBNOSTI	43
4.2.1. Strategija	44
4.2.2. Fond i radni program	45
4.2.3. Publikacije	46
4.3. EDUKACIJA	50
5. ZAKLJUČAK	53
LITERATURA	55
POPIS TABLICA	59
POPIS ILUSTRACIJA	60
POPIS GRAFOVA	61

1. UVOD

Hidrografija je grana primijenjene znanosti koja se bavi mjerenjima i opisom fizikalnih značajki oceana, mora, obalnih područja, jezera i rijeka, kao i predviđanja njihovih promjena u vremenu, prvenstveno radi sigurnosti plovidbe, kao i podrška za sve ostale morske aktivnosti, uključujući ekonomski razvoj, zaštitu i obranu, znanstveno istraživanje i zaštitu okoliša. Ovu definiciju hidrografije dala je Međunarodna hidrografska organizacija (engl. *International Hydrographic Organisation* - IHO) 2009. godine. Međunarodna hidrografska organizacija je međuvladina savjetodavna i tehnička organizacija za hidrografiju čiji je cilj poticanje sigurnosti pomorskog prometa i zaštitaorskog okoliša. IHO ima status promatrača pri Ujedinjenim narodima i smatra se mjerodavnom za hidrografska istraživanja odnosno pomorsko kartiranje.

Cilj ovoga rada je prikazati ulogu IHO-a na globalnoj razini, prikazati brojne aktivnosti i djelatnosti koje provodi, te opisati način rada, strukturu i utjecaj ove iznimno važne međunarodne organizacije bez koje bi pomorski promet kakvoga danas poznajemo bio nezamisliv.

Prvi dio rada prikazuje same korijene i nastanak IHO-a, događaje koji su uvjetovali njenom nastanku, te razvoj kroz godine povijesti. Opisani su brojni događaji u kojima je uloga IHO-a bila neminovna za nastanak današnjeg pomorskog prometa, teške godine preživljavanja Organizacije, kao i godine procvata od njenog nastanka 21. lipnja 1921. godine do danas.

U drugom poglavlju opisana je struktura Međunarodne hidrografske organizacije, sa svojih 87 država članica, te način rada cjelokupne Organizacije. To je ostvareno preko IHO Skupštine i IHO tajništva, te uz pomoć strukturiranja i podstrukturiranja triju tehničkih i upravljačkih odbora IHO-a: Odbora za hidrografsku službu i standarde, Odbora za međuregionalnu suradnju, te Financijskog odbora.

Treće poglavlje prezentira sve aktivnosti IHO-a preko kojih se i odražava njihova značajna uloga u pomorstvu: standardizacija sa detaljno opisanim publikacijama koje se izdaju u tu svrhu; strategija fond i publikacije za jačanje sposobnosti; te međunarodna edukacija.

U ovome radu su se koristile znanstveno istraživačke metode analize i sinteze, te komparacija. Doprinos ovoga rada je u sustavnoj analizi međunarodne hidrografske djelatnosti.

2. POVIJEST MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE

Povijest hidrografije usko je povezana sa počecima plovidbe morima. Hidrografska istraživanja već stoljećima pružaju primarne podatke za izradu nautičkih karata i publikacija. Neophodnost ovih dokumenata nastala je iz potrebe naših predaka da sigurno plove svjetskom mrežom trgovačkih plovnih pravaca. Rad hidrografskih istraživača uvelike je pomogao tadašnjoj sigurnosti putovanja. Pomorci su zahtijevali hidrografske podatke i isti su pružani još od početaka obalne plovidbe. Otkrivanjem novog svijeta i sve većom kolonizacijom od strane europskih pomorskih država, izrađivalo se sve više karata tada neistraženog svijeta.

Sve veća količina kartografskog materijala takvih kolonija pristizala je u Europu, a tako i u Francusku, te je 1680. godine u Francuskoj osnovana arhiva pomorskih karata. Taj priljev novih kartografskih materijala od strane hidrografa koji su djelovali u novom svijetu bio je jedan od kulminirajućih faktora da se 1720. godine također u Francuskoj osniva se prvi hidrografski ured „*Dépôt général des cartes et plans journaux et mémoires concernat la navigation*“, koji 1886. godine mijenja naziv u „*Service hydrographique de la Marine*“, a 1971. dobiva svoj današnji naziv „*Service hydrographique et océanographique de la Marine*“. Pregled materijala i sortiranje bio je glavni zadatak hidrografa koji su radili u uredu. Pod vodstvom Jaquess Nicolas Bellin-a, tadašnjeg kraljevskog Hidrografa, 1737. godine se izdaje velika karta Mediterana, prva karta izdana od strane nekog državnog hidrografskog instituta. Nakon 1800. godine i sami zaposlenici tog ureda šalju se na provođenje hidrografskih istraživanja. [4] [44]

Njihov primjer slijedi Danska koja 1784. godine osniva svoj hidrografski ured. Godine 1791. utemeljen je vojni ured za izmjeru iz kojega je 28. kolovoza 1795. godine britanski Admiralitet osnovao hidrografski ured „*Royal Hydrographic Office*“, iako je Britanska Istočno-indijska kompanija već imala vlastite hidrografe, te shvaćala njihovu važnost. 1797. godine osniva se hidrografski ured u Španjolskoj, a 1807. godine u Sjedinjenim Američkim Državama. Austro-Ugarska Monarhija pod čijom vlašću se tada nalazila i Hrvatska osniva svoj Hidrografski zavod 27.04.1860. godine u Trstu, a sljedeće 1861. Godine osniva se podružnica zavoda u Puli, u koju se zavod i seli sljedeće godine i mijenja svoj naziv u Hidrografski ured. U Jugoslaviji se zavod 1929.

godine seli u Split, a 1937. godine mijenja naziv u Hidrografski institut kako ostaje i do danas. [4] [45]

2.1. OSNIVANJE MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE

Međunarodna suradnja na polju hidrografije počinje s konferencijom u Washingtonu 1899. godine, zatim slijede dvije konferencije pomoraca i istraživača u Petrogradu, 1908. i 1912. Godine na kojima su se raspravljale važnosti jedinstvenosti označavanja na pomorskim kartama. Veliki obol privođenju ideje o osnivanju jedinstvenoga tijela dao je francuski hidrograf M.J. Renaud koji je svoju ideju sačuvao živom i nakon završetka Prvog svjetskog rata. Početkom 20. stoljeća, 1919. godine, 24 države sastaju se u Londonu na prvoj međunarodnoj hidrografskoj Konferenciji prikazanoj na slici. Na Konferenciji je donesena odluka o osnivanju stalnog tijela koje bi se brinulo o hidrografskoj službi, što bi rezultiralo sigurnošću plovidbe te efektivnu i neprestanu suradnju između hidrografskih ureda. [2] [46]



Slika 1. Prva međunarodna hidrografska Konferencija

(izvor: <http://www.royalobservatorygreenwich.org/articles.php?article=1214>)

Princ Albert I od Monaka, priznati pomorski znanstvenik i istraživač prikazan na slici 2. (nadimak mu je bio „Princ Mora“), osigurao je sjedište Međunarodnog hidrografskog ureda (engl. *International Hydrographic Bureau*) ili skraćeno IHB. Međunarodni hidrografski ured je službeno osnovan 21. lipnja 1921. godine sa 18 država članica. Te države su bile: Argentina, Belgija, Brazil, Britansko carstvo (Velika Britanija i Australija), Čile, Kina, Danska, Francuska, Grčka, Japan, Monaco, Nizozemska, Norveška, Peru, Portugal, Tajland, Španjolska i Švedska. 1922. godine priključuju se Egipat, Italija i Sjedinjene Američke Države, a ostatak članica (87 država u 2017. godini) priključuju se u narednim godinama. Statut Međunarodnog hidrografskog ureda sadržavao je 49 članaka i pokušao se osvrnuti na sve tehničke i administrativne stavke rada ureda. U statutu kao najvažnije svrhe ureda navedene sljedeće stavke:

- Uspostaviti usku suradnju između nacionalnih hidrografskih ureda.
- Poticati prihvaćanje najboljih metoda za izvršavanje hidrografskih istraživanja i koordiniranja hidrografskog rada, u vidu osiguravanja lakše i sigurnije plovidbe širom svijeta.
- Dobiti što veće jedinstvo u prikazivanju hidrografskih dokumenata, tako da ih mogu koristiti pomorci svih država. [2] [47]



Slika 2. Princ Albert I od Monaka

(izvor: http://www.institut-ocean.org/images/articles/mini_1354703138.jpg)

Dana 12. rujna 1921. godine Međunarodni hidrografski ured službeno počinje s radom, a 12. listopada 1921. godine rezolucijom Vijeća Lige naroda (preteča današnjih

Ujedinjenih naroda) Međunarodni hidrografski ured postao je dijelom Lige naroda. Službeni jezici Međunarodnog hidrografskog ureda postaju engleski i francuski (što je slučaj i s Ligom naroda). Rad ureda sastojao se od rješavanja pitanja upućenih na Međunarodnim hidrografskim konferencijama ili od strane nacionalnih hidrografskih ureda, te održavanje suradnje sa međunarodnim institucijama koje se bave sličnim pitanjima. Ured je prikupljao sve podatke s istraživanja koje su provodile razne države, kao i godišnji napredak tog rada. Također je proučavao metode i procese izvršavanja istraživanja koje su koristili nacionalni hidrografski uredi, kao i informacije o povijesti, organizaciji i radu tih ureda, sa posebnim naglaskom na opise korištenih brodova, opreme i kvalificiranja osoblja. Odlučeno je izdati ove podatke u službenoj publikaciji Međunarodnog hidrografskog ureda pod nazivom „*International Hydrographic Review*“. Prvo izdanje ove publikacije izdano je u ožujku 1922. godine, a drugo u ožujku 1923. godine. 1924. godine odlučeno je da će se publikacija izdavati dvaput godišnje, u ožujku i studenom. Jedna od prvih vijesti izdana u publikaciji bila je smrt Princa Alberta I, 26. lipnja 1922. godine. Osim ove publikacije, ured je počeo sa izradom „*Annual Report*“, godišnjeg izvještaja počevši od 1921. godine, a izdavao se tokom svih godina osim onih ratnih. IHB je također u svoj rad uključivao studije o pomorskim svjetlima, morskim mijenama i magnetizmu. Posebna pozornost dana je izučavanju kartografskih informacija, kao što je prikupljanje, ažuriranje i publikacija karata i ostalih nautičkih dokumenata. Važna odluka bila je ustanoviti kolekciju karata i publikacija od strane ureda. Rad ureda financiran je od strane država članica. [2]

Druga Međunarodna hidrografska konferencija održana je od 25. listopada do 10. studenog 1926. godine, prva konferencija koja je organizirana od strane IHB. Raspravljalo se o amandmanima statuta, administrativnim stvarima, tehničkim rezolucijama, kartografskim simbolima, nautičkim publikacijama kao i o novim nasljednim konferencijama na kojima će se raspravljati o nedovršenim i nadolazećim subjektima. Također je odlučeno da će se u Monaku sagraditi nova zgrada Međunarodnog hidrografskog ureda, zbog nemogućnosti da stara ispuni i zadovolji sve aspekte proširenja i rada organizacije poput velike kartografske sale, smještaja za zaposlenike, velike knjižnice ili pak sale za održavanje konferencija, te se IHB 1931. godine seli u novosagrađenu zgradu. [2]

Daljnijim radom narednih godina rezolucijama su utvrđene mnogobrojne standardizacije u kartama i simbolima, nautičkim publikacijama, zvučnim signalima, te pomorskim svjetlima. Također se uvode nove publikacije kao što je *"Hydrographic Bulletin"* sa tehničkim informacijama državama članicama. Pružao je najnovije informacije o promjenama u hidrografskim uredima, tijekom radova u Međunarodnom hidrografskom uredu, uvodne rasprave o novim temama koje treba istražiti, izvještaje o istraživanjima i ekspedicijama, te listu karata izdanih od hidrografskih ureda država članica. Također se izdaje i 20 drugih novih službenih publikacija. *„International Hydrographic Review"* zahvaljujući suradnji sa eminentnim svjetskim znanstvenicima postaje priznata publikacija u znanstvenim krugovima, te postaje uvažena akademska publikacija. [2]

Opća batimetrijska karta oceana (*engl. The General Bathymetric Chart of the Oceans*) ili skraćeno GEBCO, također je projekt organiziran i financiran pod vodstvom princa Alberta I. Prvi puta se raspravljalo o njemu na sedmom Međunarodnom geografskom kongresu 1899. godine u Berlinu. Prvo izdanje tiskano je 1903. godine, a drugo 1930. godine. Nakon drugog izdanja Vlada Monaka poziva Međunarodni hidrografski ured da preuzme projekt. Na međunarodnim hidrografskim konferencijama dogovoreno je da će IHB držati prosjek u skladu s novim otkrićima i specifikacijama. 1932. godine započet je rad na trećem izdanju karata, koji rezultira njihovim izdavanjem 1955. godine. [2] [12]

2.2. PREŽIVLJAVANJE DRUGOG SVJETSKOG RATA

Rad IHB-a nije prekidan čak ni tijekom godina Drugog svjetskog rata (1939.-1945. godine), iako je u tom vremenu imao velikih poteškoća s održavanjem svojih aktivnosti. Neke države članice povukle su svoje članstvo i isključile se iz rada, bilo je seljena osoblja, arhive, dokumenata, instrumenata i publikacija na druga sigurnija mjesta na čuvanje, problema s financiranjem, smanjenja osoblja, a zgrada ureda oštećena je tijekom bombardiranja.

Rad se unatoč svim poteškoćama održava te je predloženo da se pažnja prebaci na određene publikacije koje su korisne tijekom ovakvih okolnosti kao što su liste postaja za spašavanje života za brodolomce, te vokabulari najkorištenijih termina bežićnih obavijesti pomorcima kako bi osigurali kapetanima i članovima posade što

bolje informacije o prilaženju područjima minskih polja. Unatoč svim nedaćama Međunarodni hidrografski ured je preživio, te do kraja 1945. godine vraćen uobičajenom radu - zgrada je obnovljena a svi dokumenti i oprema dana na čuvanje je vraćena. [2]

Daljnje uvjete rada IHB definirala je peta međunarodna hidrografska Konferencija održana 1947. godine, na kojoj je utvrđeno da Međunarodni hidrografski ured neće biti dio Ujedinjenih naroda (novonastala organizacija nakon prestanka rada Lige naroda) nego će svoj rad nastaviti kao međuvladina organizacija neovisne organizacije u suradnji sa Ujedinjenim narodima (kako je i nastavila raditi sve do danas). Prihvaćen je i prijedlog da španjolski jezik bude treći službeni jezik na Konferencijama (nekoliko godina kasnije prihvaćene je i ruski jezik kao četvrti). Također su i nove kratice i simboli utvrđeni, unaprijeđen rad na GEBCO-u, te nove publikacije predstavljene, kao što su „Nomenklatura i vokabular za pomorska svjetla“, te prvo izdanje „Hidrografskog rječnika“ gdje su termini sa francuskog i engleskog prevedeni na danski, nizozemski, njemački, talijanski, norveški, portugalski, španjolski i švedski. Nastavljena je i suradnja s mnogobrojnim drugim međunarodnim organizacijama, proširenje osoblja, te prihvaćanje novih država članica, te je 1950. godine uz Tursku, Kubu i Japan primljena i Jugoslavija u čijem se sastavu tada nalazila i Republika Hrvatska. [2]

Kroz godine se nastavlja rad na svim aspektima, a suradnje sa drugim međunarodnim organizacijama je nezaustavljivo rasla. Članovi ureda prisustvovali su svim najvažnijim svjetskim konferencijama diljem svijeta, a na mnogim ostalima članovi nacionalnih hidrografskih ureda služili su kao predstavnici IHB-a. Uspostavljena je suradnja sa Kartografskim odjelom Ujedinjenih naroda i Organizacije Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu (*engl. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) ili skraćeno UNESCO, u vidu razvoja znanstvene dokumentacije te terminologije i sastava višejezičnih rječnika. Također se među brojnim drugim suradnjama ističu bliske suradnje IHB-a sa sljedećim organizacijama :

- Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (*engl. International Civil Aviation Organization*).
- Međunarodna organizacija za znanstvenu suradnju (*engl. International Council of Scientific Unions*).

- Međunarodna navigacijska federacija - PIANC (engl. *Permanent International Association of Međunarodna navigacijska Navigation Congresses* ili današnji naziv engl. *World Association for Waterborne Transport Infrastructure*)
- Međunarodne asocijacije za fizičke znanosti o moru (engl. *International Association for the Physical Sciences of the Oceans*) - skraćeno IAPSO
- Međunarodni savjet za istraživanje mora (engl. *International Council for the Exploration of the Sea*) - ICES
- Pan-američki institut za zemljopis i povijest (engl. *Pan American Institute of Geography and History*) - PAIGH
- Navigacijski instituti Ujedinjenog Kraljevstva, Sjedinjenih Američkih Država, Kanade, Australije i drugih država
- Međuvladina oceanografska komisija (engl. *Intergovernmental Oceanographic Commission*) – IOC. [2]

2.3. PREOBLIKOVANJE U MEĐUNARODNU HIDROGRAFSKU ORGANIZACIJU

Mnogo godina postojale su indikacije da Međunarodnom hidrografskom uredu nedostaje zakonska osnova za pravnu osobu. Tako je 1956. godine čelništvo ureda odlučilo poduzeti korake kako bi se legalni status Međunarodnog hidrografskog ureda kao svjetske međuvladine organizacije bio i formalno priznat od strane nadležnih tijela vlasti država članica te u svrhu toga pripremilo poseban ugovor koji se veže na Statut IHB-a a tiče se pravnog statusa, privilegija i imuniteta organizacije, kako bi se međunarodni ugled IHB-a mogao usporediti s onim sličnih međunarodnih organizacija. Odlučeno je da se ovo važno pitanje predstavi na sedmoj Međunarodnoj hidrografskoj konferenciji (1957. godina). Napravljena je konvencija i predstavljena državama članicama na razmatranje, a nakon nekoliko amandmana, promjena i dugotrajnog analiziranja te prepravljanja konvencije, konačno 1970. godine konvencija je ratificirana. Datura 22. rujna 1970. godine konvencija stupa na snagu a ime Međunarodni hidrografski ured mijenja se u Međunarodna hidrografska organizacija (engl. *International Hydrographic Organization*) ili skraćeno IHO. Naziv Međunarodni hidrografski ured (IHB) ostao je u upotrebi označavajući sjedište i tajništvo organizacije

u Monaku te kao izvršni organ IHO-a, a taj naziv se zadržao sve do 2016. godine kada se on mijenja u IHO Tajništvo (engl. *IHO Secretariat*). [2]

1960.-e godine bile su prosperitetne za rad IHB-a, s tim da su članstvo, osoblje i financije bile u konstantnom rastu. U tom razdoblju ured počinje voditi inicijativu, projekte, te aktivno sudjeluje na sve više međunarodnih konferencija i sastanaka. Nastavlja se redovito izdavanje publikacija, većina članaka u " *International Hydrographic Review*" su originalni, napisani na predložak IHB-a, a perspektivni autori za svoje članke dobivaju određene honorare, u čemu se očituje odlučna namjera IHB-a da pobudi zainteresiranost čitatelja. Posebna pažnja poklanja se i izradi Hidrografskog rječnika, GEBCO karate te Priručnika o morskim mijenama (engl. *Manual on Tides*). Značaj trud fokusiran je na eliminaciju sumnjivih opasnosti na moru, projekt izveden u kolaboraciji sa međunarodnim organizacijama IOC i PAIGH. Nacionalni uredi su ohrabrivani za sudjelovanje u ovom projektu važnom za sigurnost plovidbe morima. Uspostavlja se i važna suradnja sa tada novoosnovanom organizacijom IMCO (engl. *Inter-governmental Maritime Consultative Organization*) koja danas nosi naziv IMO (engl. *International Maritime Organization*) – Međunarodnom pomorskom organizacijom. [2]

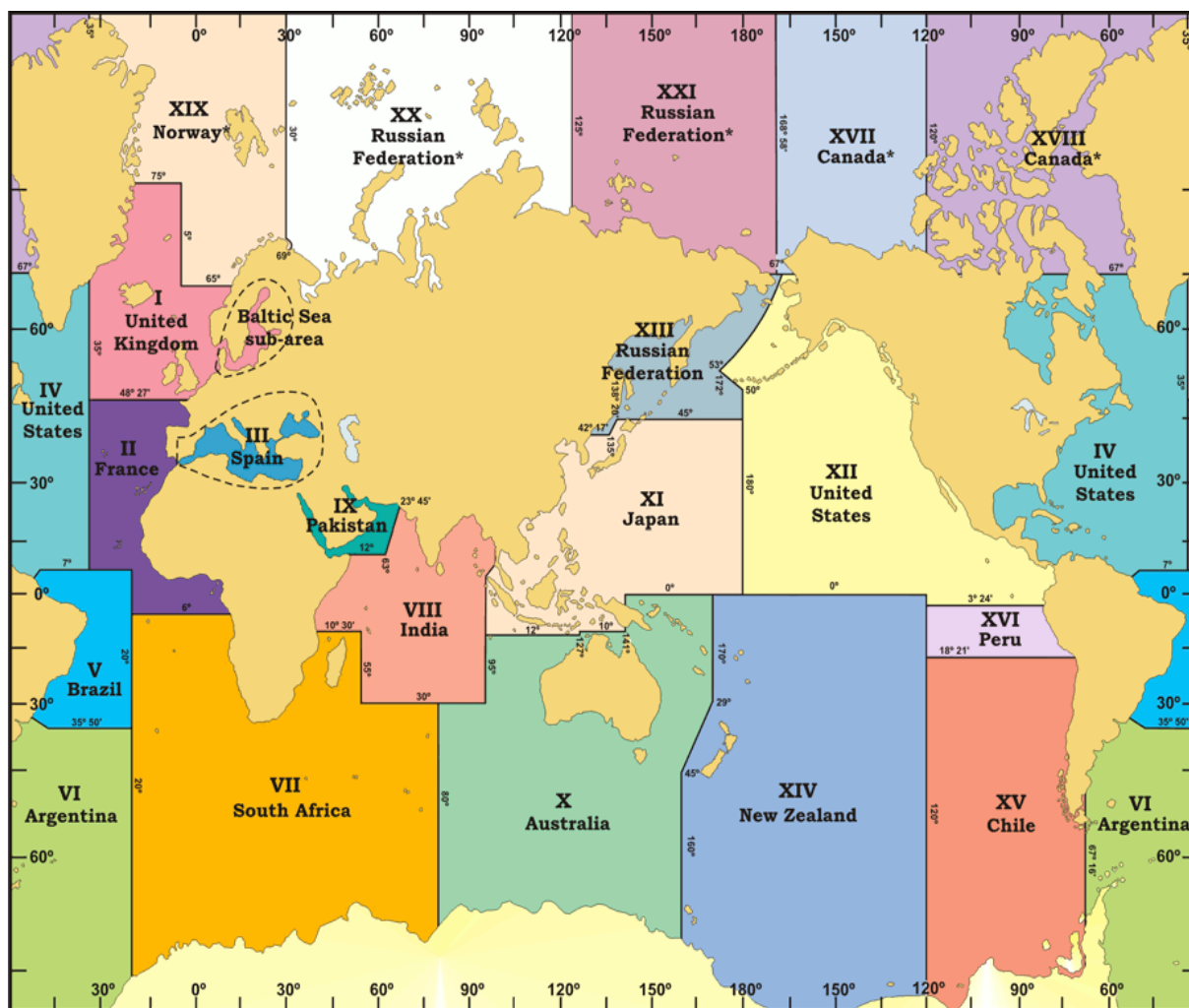
Na osmoj i devetoj međunarodnoj hidrografskoj konferenciji 1962. i 1967. godine brojne odluke su donijete u vezi simbola i označavanja karata, nautičkih dokumenata, morskih mijena, publikacija, navigacijskih pomagala. Također je utvrđeno osnivanje Regionalnih hidrografskih komisija sačinjenih od država članica koje imaju zajednički regionalni problem ucrtavanja, istraživanja i prikupljanja podataka s namjerom surađivanja na rješavanju tih problema i izvršavanju istraživanja i drugih projekata. Ustanovila se i komisija za proučavanje izrade jedinstvenog svjetskog seta karata, prvotno se ograničavajući na karte manjeg mjerila. Također se osnovala radna grupa za potrebe izrade specifikacija za izvršavanje operacija hidrografskog istraživanja. [2]

Dogovoreno je da će IHB izvršiti detaljno proučavanje i napraviti registar onih područja u interesu navigacije koji nisu istraženi dovoljno za standard prikladan modernim navigacijskim potrebama. Ova odluka predlaže uspostavljanje bliske suradnje sa Ujedinjenim narodima i ostalim zainteresiranim agencijama u svrhu produbljenja tehničke podrške pri hidrografskim istraživanjima. Formira se i radna

skupina sačinjena od stručnjaka koja će služiti kao pomoć IHB-u u izučavanju određenim specifičnih problema. [2]

Svjetska kriza 1970.-ih godina rezultirala je i problemima unutar IHO-a. Smanjenje osoblja i povećanje količine rada rezultiralo smanjenjem učinkovitosti i otežanim radom IHO-a. No unatoč problemima sa osobljem IHO bilježi neke znatne uspjehe. Održane su deseta i jedanaesta međunarodne hidrografska konferencija 1972. i 1977. godine. Odlučeno je da će IHO pružati pomoć, kao koordinirajuće tijelo, za izvršavanje mjera potrebnih za uspostavljanje i/ili jačanje hidrografskih aktivnosti zemalja u razvoju. S ciljem izobrazbe hidrografa izraditi će se program koji će provoditi nacionalni hidrografski uredi, što bi trebalo dovesti do osnovnih standarda izvrsnosti zajedničkih za sve hidrografske radnje. IHO-u je naloženo da uspostavi suradnju sa Međunarodnom udrugom geodeta (engl. *International Federation of Surveyors*) ili skraćeno FIG. Osnovan je odbor koji sačinjava nekolicina visokostručnih osoba, koji ažurira standarde kompetencija za hidrografe, potiče implementaciju izobrazbe na svjetskoj razini, te izdaje potvrde o priznavanju edukacijskim ustanovama koje zadovoljavaju standarde. Također je predloženo da zajednička komisija IMCO-a i IHO-a prouči sva pitanja koja trebaju dovesti osnivanja efikasnog globalnog navigacijskog sustava za upozoravanje o opasnosti, koji kroz međunarodnu suradnju treba unaprijediti sigurnost plovidbe. Rezultiralo je osnivanjem Svjetske službe pomorskih sigurnosnih informacija (engl. *World-wide Navigational Warnings Service*) ili skraćeno WWNWS. Svijet je podijeljen u šesnaest NAVAREA područja (dodano još pet za arktički krug) u kojima se šalju navigacijske obavjesti (Hrvatska i Slovenija spadaju u NAVAREA III područje sa centrom u Cadizu, Španjolska, dok je Hrvatski hidrografski institut nacionalni koordinator, a za Sloveniju Uprava Republike Slovenije za pomorstvo u Kopru). Navarea područja možemo te glavne odgovorene koordinatore možemo vidjeti na slici 3. Rad na kartografskim simbolima, koji je IHO tokom svih 50 godina od osnutka obavljao, kulminirao je nakon zaključaka Komisije međunarodnih karata Sjevernog mora (engl. *North Sea International Chart Commission*) koji su dokazali neophodnost izrade jedinstvenih standarda za izradu karata. Na jedanaestoj konferenciji odlučeno je osnivanje Odbora za standarde karata (engl. *Chart Specifications Committee*) koji treba adaptirati i proširiti specifikacije. Veliki napredak je učinjen i izdana je službena publikacija IHO-a za standard karata (engl. *IHO Chart Specifications*) kao i publikacija za regulacije IHO-a za međunarodne karte (engl.

Regulations of the IHO for INT charts). Izdaje se peto izdanje GEBCO karata, te osniva još regionalnih hidrografskih Komisija. [2]



Slika 3. Navarea područja

(izvor: <http://www.navarea.info/navarea.gif>)

Tijekom 1980.-ih godina dolazi do unaprjeđenja tehnologije i sve većeg preopterećenja na zaposlenike ureda. Zbog tih razloga sve više zaduženja i projekata preuzimaju radne skupine i komisije IHO-a sačinjene od predstavnika država članica za dobrobit cjelokupne hidrografije. Radne skupine obavljale i izvršavale su mnoge zadatke poput standarda za međunarodne karte, tehnički aspekti Zakona o moru, izrade Hidrografskog rječnika, izrada GEBCO karata ili pak izobrazbe hidrografa. Regionalnih komisija je do danas osnovano petnaest, a Republika Hrvatska i Slovenija su punopravne članice Komisije za Sredozemno i Crno more. Na dvanaestoj hidrografskoj Konferenciji 1982. godine prijedlog Kanade bio je osnivanje Komisije za

razmjenu elektroničkih podataka. Prijedlog je prihvaćen, a cilj je bio napraviti standardni format za razmjenu digitalnih hidrografskih i kartografskih podataka između nacionalnih hidrografskih ureda. Format je predstavljen na trinaestoj Konferenciji 1987. godine, postavši kasnije i dijelom publikacije S-57 i S-52 za standardizirani sustav prikaza elektroničke navigacijske karte i pridruženih podataka za plovidbu ECDIS (engl. *Electronic Chart Display and Information System*). Projekt razvoja ECDIS-a započinje radnom skupinom оформljenom na zahtjev regionalne Komisije za sjeverno more (engl. *North Sea Hydrographic Commission*), te nakon dovršetka studije 1986. godine njihovim daljnjim prijedlogom za osnivanjem zajedničke IHO/IMO radne grupe koja će ovom projektu dati primarnu važnost. [2] [5]

Dodatno se jačaju veze sa drugim međunarodnim organizacijama: Međunarodna udruga svjetioničarskih službi - IALA (engl. *International Association of Lighthouse Authorities*), Međunarodna unija za telekomunikacije - ITU (engl. *International Telecommunication Union*), Svjetska meteorološka organizacija - WMO (engl. *World Meteorological Organization*), kao i FIG te IOC, a dogovor o suradnji između IHO-a i IMO-a potpisan je 1983. godine. U ovom desetljeću broj članica država u IHO-u raste sa 47 na 57. Na dvanaestoj i trinaestoj hidrografskoj Konferenciji održanima 1982. i 1987. Godine dodatno je utvrđena uloga IHO-a kao izvora tehničkih savjeta i kooperativnog tijela za razvoj hidrografskih djelatnosti zemalja u razvoju. Odobreno je osnivanje radnih grupa za napredak u izradi međunarodnih karata sa utvrđenim standardima. Predloženo je korištenje WGS (engl. *World Geodetic System*) kao baznog svjetskog referentnog koordinatnog sustava za nautičke karte. [2]

Ulaskom 1990.-e godine nastavlja se i ulaže značajan trud u rad IHO-a na projektima stručne tehničke pomoći zemljama u razvoju, a informatizacijom su poboljšani i olakšani uvjeti izdavanja službenih publikacija te rada na istima. Značajan trud radnih skupina i Komisija, te nastavak suradnje sa IMO-om na ECDIS-u rezultirao je uspjehom u utvrđivanju međunarodnih specifikacija i standarda, te je Odbor IMO-a za pomorsku sigurnost - MSC (engl. *Maritime Safety Committee*), koji je najviše tehničko tijelo te organizacije, 1995. godine odobrio te standarde. Održavaju se četrnaesta i petnaesta Konferencija 1992. i 1997. godine respektabilno. IHO je također izglasao kreiranje baza podataka za elektroničke navigacijske karte, koje će činiti nacionalni hidrografski uredi u suradnji sa novoosnovanim regionalnim centrima za

koordinaciju tih aktivnosti. Godine 1988. utvrđeno je da će se na svakoj međunarodnoj hidrografskoj Konferenciji, u suradnji s princem od Monaka dodjeljivati medalja „Princ Albert I“ kao individualno priznanje za izvanredno dostignuće u polju hidrografije te doprinos ciljevima i svrsi IHO-a. U svrhu obilježavanja 75 godina djelovanja Međunarodne hidrografske organizacije, Monako je IHO-u ustupio novu zgradu kao sjedište vidljivo na slici 4., te se 1997. godine dogodilo preseljenje u nove prostorije gdje ostaje do danas. [2]



Slika 4. Sjedište IHO-a

(izvor:

<https://www.google.hr/maps/@43.7330196,7.4240183,3a,75y,142.29h,94.59t/data=!3m6!1e1!3m4!1snOvt9a5xX2o0Pk8-MtS1Bw!2e0!7i13312!8i6656!6m1!1e1>)

Značajni napredak ostvaren je suradnji na istraživanju Antarktike, istraživanju morskih dubina i morskih struja, standardizacije morskih mjera, pomorske kartografije (posebno se odnosi na napredak ostvaren na području standardizacije elektroničkih navigacijskih karata), kao i geografskih informacija važnih za pomorsku navigaciju. Poboljšana je učinkovitost brzog širenja informacija o sigurnosti na moru, izobrazba hidrografa i kartografa, kao i produkcija batimetrijskih karata za znanstvenu uporabu i bolje iskorištavanje morskih resursa. Rezolucijom UN-a iz 1998. Godine prvi put se nekom međunarodnom konvencijom priznaje važnost hidrografskog rada (osim samih rezolucija IHO-a) te se daljnjim UN-ovim rezolucija hvali rad IHO-a i potiče na povećanje pristupanja država u organizaciju, prijelaz na elektroničke navigacijske karte, povećanu pokrivenost hidrografskim podacima, te povećanje napora za

poboljšanje hidrografskih usluga i produkciju nautičkih karata. Odbor za pomorsku sigurnost IMO-a 2000. godine odobrio je nove regulacije Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru - SOLAS (engl. *Safety of Life at Sea*), koje obvezuju potpisujuće vlade na obavljanje hidrografskih aktivnosti. Suradnja sa UN-om na Konvenciji o pravu mora porasla je međusobnim sudjelovanjima na konzultativnim sastancima, te konferencijama o tehničkim aspektima ovog međunarodnog sporazuma. Suradnja s drugim UN-ovim agencijama i međunarodnim organizacijama je značajna: s IMO-om na standardizaciji elektroničkih karata, tehničkoj suradnji u pomoći zemljama u razvoju, poboljšanju simbola na nautičkim kartama za bolju zaštitu morskog okoliša; s WMO-om na boljem širenju meteoroloških informacija pomorcima; s IOC-om na izradi GEBCO karata; s IALA-om na standardizaciji karata i tehničkim projektima, pogotovo u Africi; s FIG-om na izobrazbi hidrografa; te mnoge druge suradnje. Sjevernoeuropski regionalni centar za koordinaciju elektroničkih navigacijskih karata koji su vodili Engleski i Norveški hidrografski ured predstavio je prvi operativni sustav elektroničkih navigacijskih karata koji je pokrивao većinu sjeverne i zapadne Europe. [2]

2.4. ULAZAK U NOVO TISUĆLJEĆE

Kako hidrografski podaci više nisu potrebni samo za navigaciju, već služe u svrhu znanosti o moru, izvršavanja odobalnih (engl. *offshore*) aktivnosti, meteoroloških prognoza, kao i za zaštitu morskog okoliša. Suočeni s novim zahtjevima i ubrzanim razvojem tehnologije, rasla je kritika na račun strukture i organizacije te učinkovitosti rada IHO-a. Kritiziralo se i da je proces donošenja odluka jako spor. Kao odgovor na kritike odobreno je oformljavanje radne grupe za strateško planiranje - SPWG (engl. *Strategic Planning Working Group*). Godine 2000.-e održava se druga izvanredna međunarodna hidrografska Konferencija, između dvije uobičajene, koja se od tada nastavlja održavati između svakih regularnih Konferencija, a sazvana je za odobravanje novog strateškog plana i radnih programa IHO-a, kao što je tranzicija u novo digitalno doba, te globalna pokrivenost hidrografskim podacima. Prva takva izvanredna Konferencija bila je sazvana 1929. godine da bi se raspravljalo o tehničkim aspektima tada još relativno novoosnovane organizacije. Razmotrili su se izvještaji SPWG skupine, te odobreno izvršavanje oba dokumenta o novom strateškom planiranju i radnom programu IHO-a. Od SPWG-a se traži da nastavi s radom na

studijama o restrukturaciji organizacije na temelju svojih studija. Sljedeća, šesnaesta međunarodna hidrografska Konferencija održava se 2002. godine, a čast da bude primljena kao 72. članica IHO-a imala je Slovenija. Na konferenciji se zahtjeva da se sve regionalne hidrografske komisije pridruže u radu SPWG-a sa svojim predstavnicima. SPWG se sastaje od tada i uz pomoć predstavnika još nekih država članica te IHB-a, a razmatra se i debatira o budućoj slici IHO-a preko definicije njene vizije, misije i ciljeva. Istraživanje o prednostima i nedostacima koje IHO trenutno posjeduje, a mogu pomoći ili ometati ostvarivanje nove vizije misije i ciljeva organizacije mora biti izvršeno. Izvršene studije i prijedloge o restrukturiranju organizacije te niz procedura kojima se trebaju zadržati prednosti, eliminirati nedostatke, te ispuniti vizija misija i ciljevi IHO-a kao kompetentne međunarodne organizacije prezentirano je od strane SPWG grupe na trećoj izvanrednoj međunarodnoj hidrografskoj konferenciji 2005. godine. Dogovoren je konsenzus oko strukturalnih i organizacijskih promjena te ostvarivanje održivog razvoja organizacije. Nova vizija IHO-a jest da bude prepoznata kao međunarodni hidrografski autoritet koji promovira pomorsku sigurnost i efikasnost, podupirući zaštitu i održivo iskorištavanje pomorskog okoliša. Misija je kreirati globalni okoliš u kojem države osiguravaju na vrijeme adekvatne hidrografske podatke, proizvode i usluge te ostvare njihovu najširu moguću upotrebu. Ciljevi organizacije su definirani:

- Promovirati izvršavanje hidrografskih aktivnosti za dobrobit sigurnosti navigacije i sve druge pomorske svrhe, te podići globalnu osviještenost o važnosti hidrografije.
- Poboljšati svjetsku pokrivenost, dostupnost, kvalitetu i pristup hidrografskim podacima, informacijama, proizvodima i uslugama.
- Poboljšati globalnu hidrografsku sposobnost, kapacitet, znanost i izvodivost.
- Utvrditi i podupirati razvoj međunarodnih standarda za kvalitetu i format hidrografskih podataka, informacija, proizvoda i usluga za postizanje što je moguće veće jedinstvenosti i uniformnosti u korištenju istih.
- Na vrijeme pružati odgovarajuće autoritativno vodstvo državama i drugim međunarodnim organizacijama o svim hidrografskim pitanjima.
- Olakšati koordinaciju i suradnju svih hidrografskih aktivnosti između država članica.

- Povećati suradnju svih hidrografskih aktivnosti država članica na regionalnoj bazi. [2]

Restrukturiranjem treba eliminirati slabosti poput sporog donošenja odluka, usporenog primanja novih država članica, izgleda i učestalosti održavanja Konferencija, nedostataka napredaka u radu i nepovezanosti tehničkih tijela. Od tada održavaju se sedamnaesta i osamnaesta međunarodna hidrografska Konferencija 2007. i 2012. godine, a četvrta i peta izvanredna međunarodna hidrografska konferencija 2009. i 2014. godine respektabilno. Osnovana je 2003. godine i komisija jačanja sposobnosti - CBSC (engl. *Capacity Building Sub-Committee*) za procese pomoći održivom razvoju i poboljšanju programa hidrografije, kartografije i pomorske sigurnosti zemalja. Ratificirane su sljedeće promjene u strukturi IHO-a:

- Naziv Međunarodni hidrografski ured (IHB) za sjedište IHO-a prestaje biti u funkciji te ga zamjenjuje naziv IHO Tajništvo.
- Upravljači odbor Tajništva (bivši IHB) koji je bio sačinjen od predsjednika i dvojice direktora prestaje postajati te ga zamjenjuju glavni tajnik uz pomoć dvojice podređenih direktora.
- Termin međunarodna hidrografska Konferencija prestaje postajati a zamjenjuje ga IHO Skupština. Također održavanje svako 5 godina mijenja se na sazivanje Skupštine na trogodišnjoj bazi. Prva IHO Skupština treba se održati u travnju 2017. godine, gdje će se osnovati i Vijeće IHO-a.
- Izglasavanje radnog programa i budžeta umjesto petogodišnjeg ciklusa mijenja se u trogodišnji ciklus.
- Države koje se žele priključiti IHO-u a već su članice Ujedinjenih naroda ne trebaju više tražiti odobrenje priključivanja od strane postojećih članica IHO-a.
- Olakšano glasovanje putem korespondencije preko Vijeća, te se odlučivanje bazira na većini izglasanoj od država koje glasaju, a ne na kao prije da je potrebna većina svih država koje imaju pravo glasa. Ipak, potreban je minimum od jedne trećine svih država koje imaju pravo glasa da bi odluka bila valjana. [2]

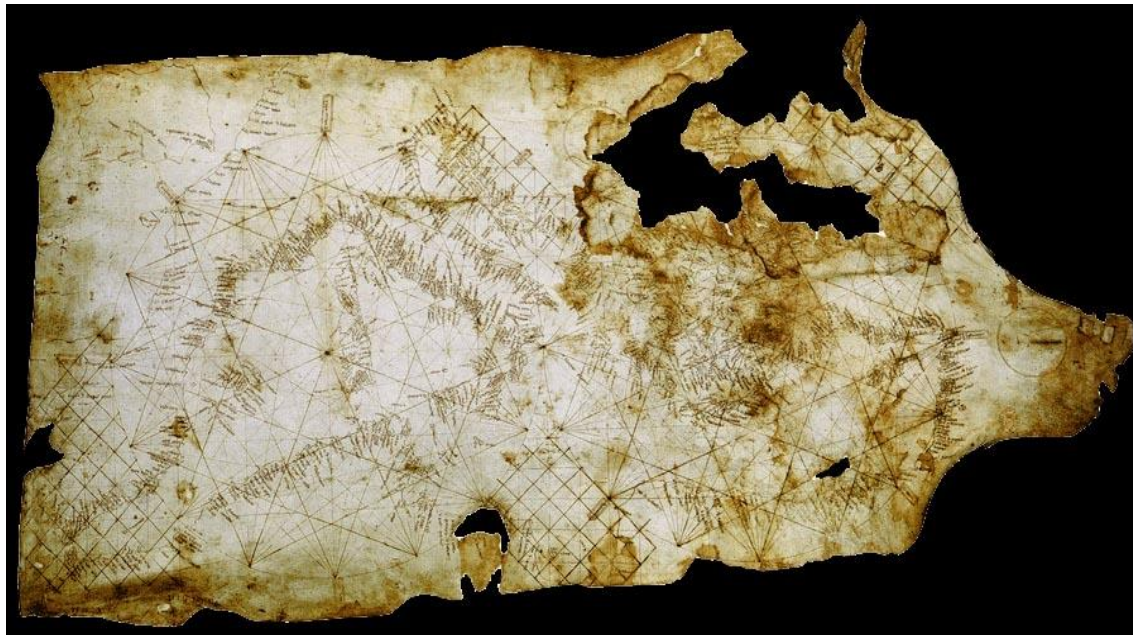


Slika 5. Logo IHO-a
(izvor: <https://www.iho.int>)

2.5. RAZVOJ HIDROGRAFSKE IZMJERE

Hidrografska izmjera uključuje znanstvene metode mjerenja i opisa fizičkih karakteristika bilo koje vrste vode (oceani, mora, rijeke, jezera) kao što su plima i oseka, morske struje i valovi, te mjerenja dubina i dna s posebnom važnošću na morska geološka obilježja poput plićina, hridi ili grebena. Svrha ovih aktivnosti je povećanje sigurnosti navigacije kao i zaštita morskog okoliša, gradnja u moru, izvršavanje odobalnih aktivnosti, polaganje podmorskih kabela i druge povezane aktivnosti. Navigacijska karta dolazi kao krajnji rezultat hidrografske izmjere. [4]

Glinenu pločicu iz Mezopotamije smatra se najstarijom kartom na svijetu koja datira otprilike u treće tisućljeće prije nove ere. Anaximander od Mileta napravio je prvu poznatu kartu 568. godine prije nove ere s Egejskim morem u središtu karte. Tadašnji pomorski plovili su samo uz obalnu crtu, a kao pomagalo koristili su peripluse sa grafičkim prikazima izgleda karte, te opisima obala i luka. Uvođenjem kompasa u navigaciju u 14. stoljeću nastaju portolanske ili kompasne karte s ucrtanom obalnom crtom, lukama s imenima i ružama vjetrova. Najstarija pomorska karta je portulanska Karta Pisana koja prikazuje cijelo Mediteransko i Crno more prikazana na slici 6. [6]



Slika 6. Karta Pisana

(izvor: <http://archaeologista.blogspot.hr/2015/08/archaeology-and-maps.html>)

Ručni dubinomjer ili olovnica najranija je metoda korištena za izmjere koja se datira od samih početaka plovidbe. Korištenje ovakvog uređaja zabilježeno je još prije 3500

godina u Egipatskim zapisima i freskama a na slici 7. možemo vidjeti Egipćanina na desnoj strani kako koristi ručni dubinomjer. [7]



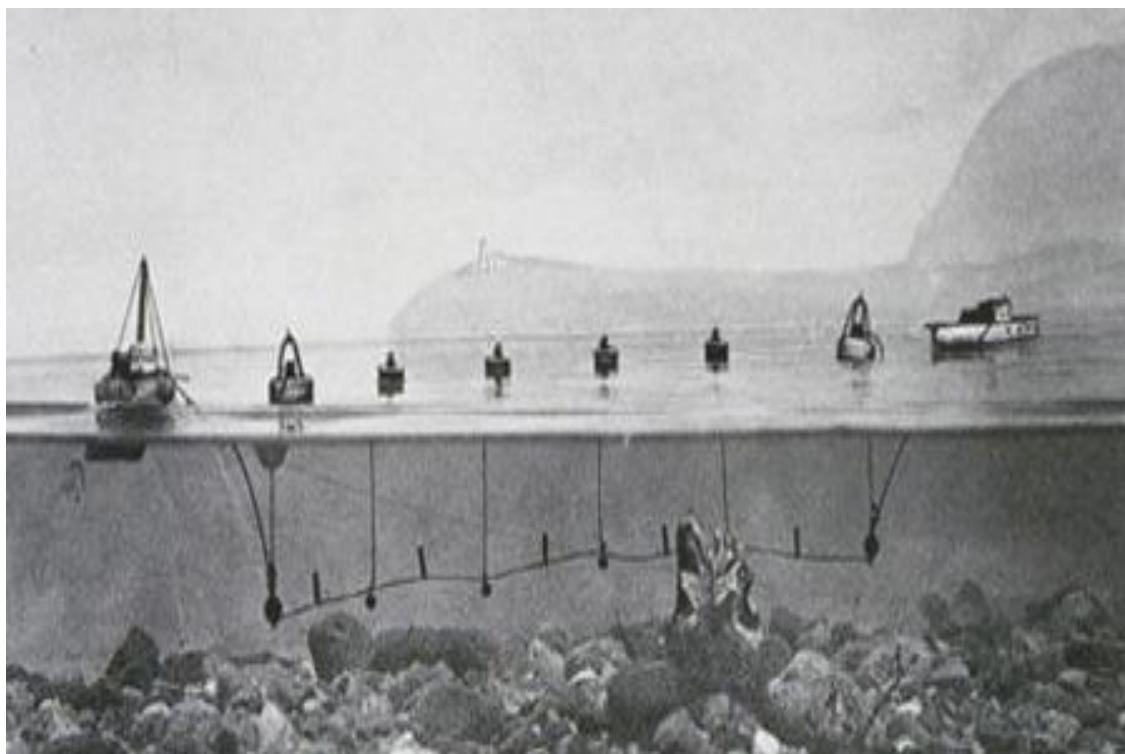
Slika 7. Egipatska freska s prikazom štapnog dubinomjera

(izvor: http://www.history.noaa.gov/stories_tales/poletobeam.html)

Korištenje ovog uređaja uključivalo je upotrebu konopa sa oznakama dubina pričvršćenim za olovne utege kako bi jedan kraj konopa potonuo na dno kada bi bio ispušten s broda. Za pliće vode upotrebljavao bi se štap sa oznakama dubina koji bi se ispuštao s broda dok ne bi dotakao dno. Dubine su morale biti ručno očitane i zapisane, a položaj mjerenja određen sekstantom. Proces ovakve izmjere je bio jako dugotrajan, te iako je svaka izmjera ovakve dubine mogao biti točan, čak i temeljite izmjere mogle su uključivati limitiran broj mjerenja s obzirom na površinu područja, ostavljajući tako praznine u području premjera. Zabilježeno je da su i Kristofor Kolumbo i Ferdinand Magellan pokušali izmjeriti dubinu na svojim putovanjima usred oceana koristeći ručni dubinomjer no nisu uspjeli u tome. Tehnički napredak ovog uređaja uslijedio je njegovim poboljšanjem korištenjem mehaničkih kolotura i sličnih uređaja za spuštanje i izvlačenje utega te označavanje dubina. [8][4]

Za detekciju podmorskih opstrukcija koristila se metoda razvlačenja žice. Dva broda bi razvukla žicu postavljenu na određenoj dubini uz pomoć sustava utega i

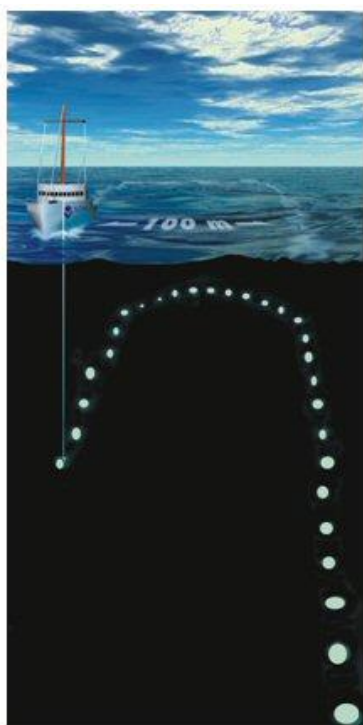
plutača. Ako bi naišla na podvodnu prepreku žica bi se zategnula i formirala „V“ oblik. Lokacija „V“ oblika otkrivala bi poziciju podvodnih stijena, olupina ili drugih prepreka, dok bi dubina postavljene žice predstavljala dubinu na kojoj se prepreka nalazi. Slika 8. prikazuje operaciju premjera morskog dna koristeći se ovom metodom. [8][4]



Slika 8. Operacija premjera morskog dna uz pomoć žice

(izvor: <https://noaacoastsurvey.files.wordpress.com/2015/07/wire-drag-operations.jpg>)

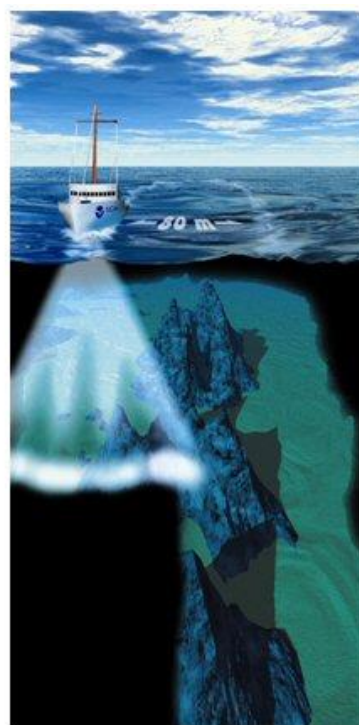
Uvođenje jednosnopnog ultrazvučnog dubinomjera 1930.-ih godina predstavljalo je revoluciju u izmjeri dubina i morskog dna. Omogućuje se premjer dna s broda u plovidbi a temelji se na jednolikom širenju ultrazvuka kroz vodu. Određuje se vrijeme potrebno impulsu odaslanom s površine da dopiže do dna i da se vrati nazad na površinu i na taj način se mjeri dubina. Daljnjim napretkom uređaja poput višesnopnih ultrazvučnih dubinomjera i razvojem sonara, te upotrebom satelitskog pozicioniranja danas se premjeri vrše sa većom točnošću i većim raspršivanjem zraka tj. premjerenog područja, te se vrše premjeri s brodova kao i iz zraka laserskom tehnologijom. Na slici 9. prikazuje se razlika u području premjerenog dna koristeći ručni dubinomjer, jednosnopni i višesnopni ultrazvučni dubinomjer. [9]



**Leadline
Surveys**



**Single Beam Echo
Sounder Surveys**



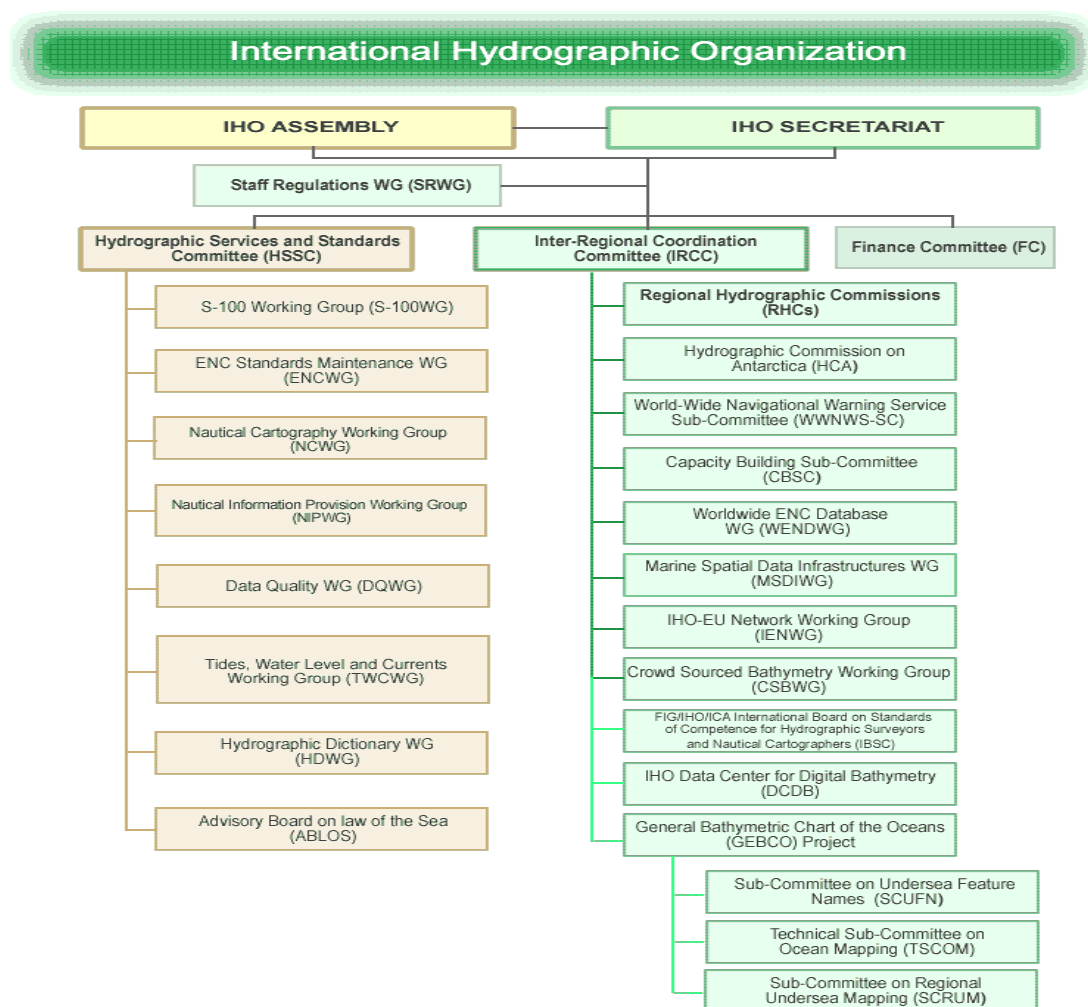
**Multibeam Full
Bottom Coverage**

Slika 9. Različite metode izmjere dna

(izvor: https://www.nauticalcharts.noaa.gov/mcd/learnnc_surveytechniques.html)

3. STRUKTURA MEĐUNARODNE HIDROGRAFSKE ORGANIZACIJE

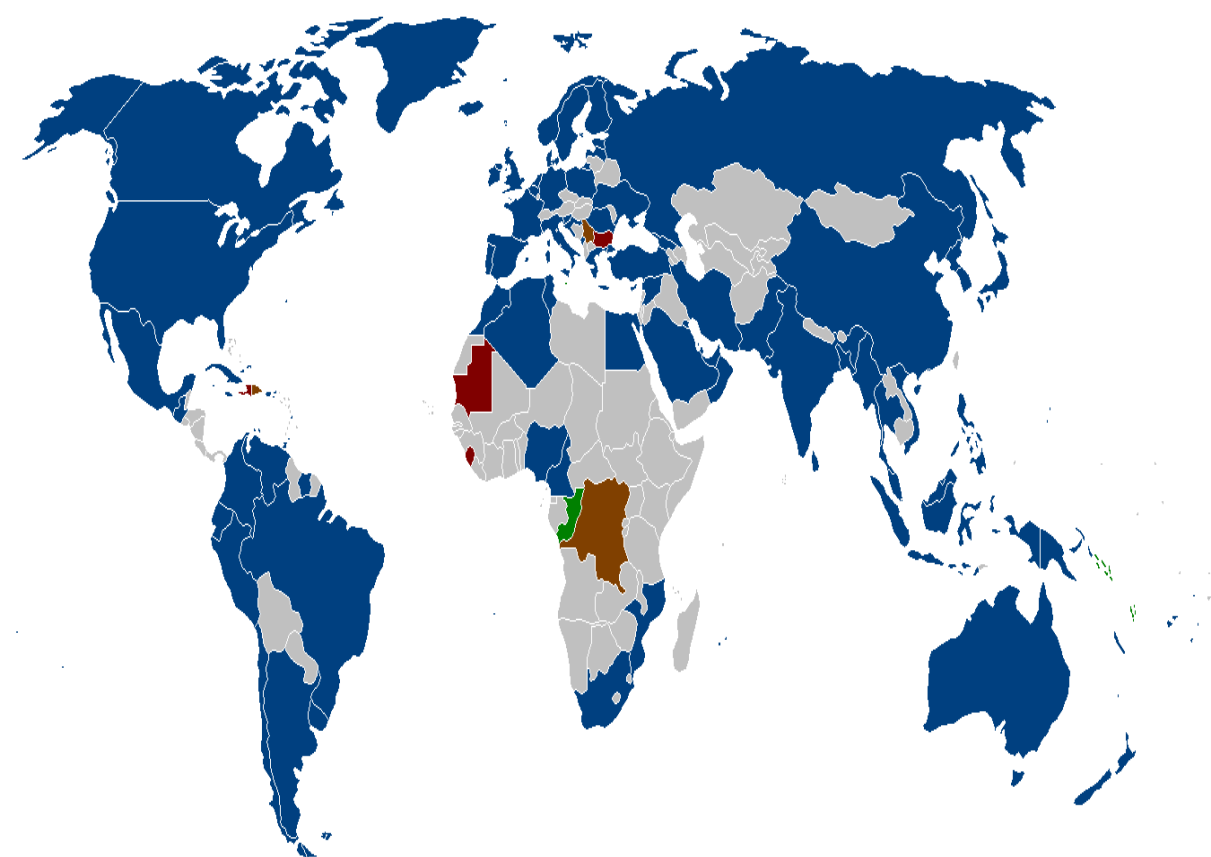
Međunarodna hidrografska organizacija je međuvladina organizacija koja se sastoji od IHO Skupštine (engl. *IHO Assembly*) koja je formirana od predstavnika država članica, a sastaje se na trogodišnjoj bazi da pruža smjernice za funkcije i rad organizacije, te odlučuje o tehničkim i administrativnim pitanjima, IHO Tajništva (engl. *IHO Secreteriat*) sa središtem u Monaku, a vodi ga glavni tajnik uz pomoć dva direktora te još 20 članova tehničke i administrativne službe. Nadalje pod IHO-om djeluju Odbor za hidrografsku službu i standarde - HSCC (engl. *Hydrographic Services and Standards Committee*), Odbor za međuregionalnu suradnju - IRCC (engl. *Inter-Regional Coordination Committee*) te Odbor za financije - FC (engl. *Finance Committee*). Struktura je prikazana na slici 10.



Slika 10. Organizacijska struktura IHO-a

(izvor: <https://www.iho.int>)

Članstvo IHO-a broji 2017. godine 87 država članica kako slijedi: Alžir, Argentina, Australija, Bahrein, Bangladeš, Belgija, Brazil, Brunej, Cipar, Crna Gora, Čile, Danska, Demokratska Republika Kongo (suspendirana), Dominikanska Republika (suspendirana), Egipat, Ekvador, Estonija, Fidži, Filipini, Finska, Francuska, Grčka, Gruzija, Gvatemala, Hrvatska, Indija, Indonezija, Iran, Irska, Island, Italija, Jamajka, Japan, Južna Afrika, Južna Koreja, Kamerun, Kanada, Katar, Kina, Kolumbija, Kuba, Kuvajt, Latvija, Malezija, Malta, Maroko, Mauricius, Meksiko, Mjanmar, Monako, Mozambik, Nigerija, Nizozemska, Norveška, Novi Zeland, Njemačka, Oman, Pakistan, Papua Nova Gvineja, Peru, Poljska, Portugal, Rumunjska, Rusija, Saudijska Arabija, Singapur, Sirija, Sjedinjene Američke Države, Sjeverna Koreja, Slovenija, Srbija (suspendirana), Surinam, Španjolska, Šri Lanka, Švedska, Tajland, Tonga, Trinidad i Tobago, Tunis, Turska, Ujedinjeni Arapski Emirati, Ujedinjeno Kraljevstvo, Ukrajina, Urugvaj, Vanatu, Venezuela, Vijetnam. Na slici 11. je prikazana karta svijeta sa državama članicama IHO-a označenim plavom bojom. [10]



Slika 11. Prikaz država članica IHO-a

(izvor: <http://www.iho.int>)

3.1. ODBOR ZA HIDROGRAFSKU SLUŽBU I STANDARDE

HSCC je tehnički upravljački odbor IHO-a, s ciljem promoviranja i koordiniranja razvoja standarda, specifikacija i smjernica da službeni proizvodi i usluge zadovoljavaju potrebe pomoraca i drugih korisnika hidrografskih podataka. Članstvo u odboru otvoreno je za predstavnike država članica, a predstavnici drugih međunarodnih organizacija u suradnji s IHO-om mogu sudjelovati kao promatrači. Aktivnosti odbora izvršavaju se kroz specijalizirane radne skupine:

- S-100WG (engl. *S-100 Working Group*) za održavanje, razvijanje i proširenje S-100 Standarda za metapodatke o otkriću i S-99 Standarda za operacijske procedure i organizaciju S-100 Standarda.
- ENCWG (engl. *Electronic Navigation Charts Standards Maintenance Working Group*) za održavanje IHO standarda za produkciju i prikaz elektroničkih navigacijskih karata kao što su S-52 - Specifikacije kartografskog sadržaja i aspekti prikaza unutar ECDIS sustava; S-57 - Standard prijenosa digitalnih hidrografskih podataka; S-64 Standarda za provjeru prikaza podataka.
- NCWG (engl. *Nautical Cartography Working Group*) za razvoj specifikacija, standarda i podataka za nautičke karte u bilo kojem obliku, te implementaciju svih karata i drugih proizvoda za e-navigaciju. Također i pružanje stručnih savjeta za izobrazbu kartografa, kada se to od njih zatraži.
- NIPWG (engl. *Nautical Information Provision Working Group*) za razvoj i održavanje smjernica, rezolucija i specifikacija s ciljem pružanja ažuriranih i potrebitih informacija brodskim korisnicima na vrijeme za sigurno planiranje putovanja te sigurnu navigaciju.
- DPSWG (engl. *Data Protection Scheme Working Group*) za razvoj i održavanje IHO ENC S-63 Standarda za zaštitu podataka.
- DQWG (engl. *Data Quality Working Group*) za razvoj metoda klasifikacije i prikaza kvalitete digitalnih hidrografskih podataka.
- TWCWG (engl. *Tides, Water Level and Currents Working Group*) za pružanje tehničkih savjeta i koordinacije na pitanjima povezanim s

morskim mijenama, razinama vode i morskim mijenama kao i razvoj i održavanje publikacija povezanih s tim pitanjima.

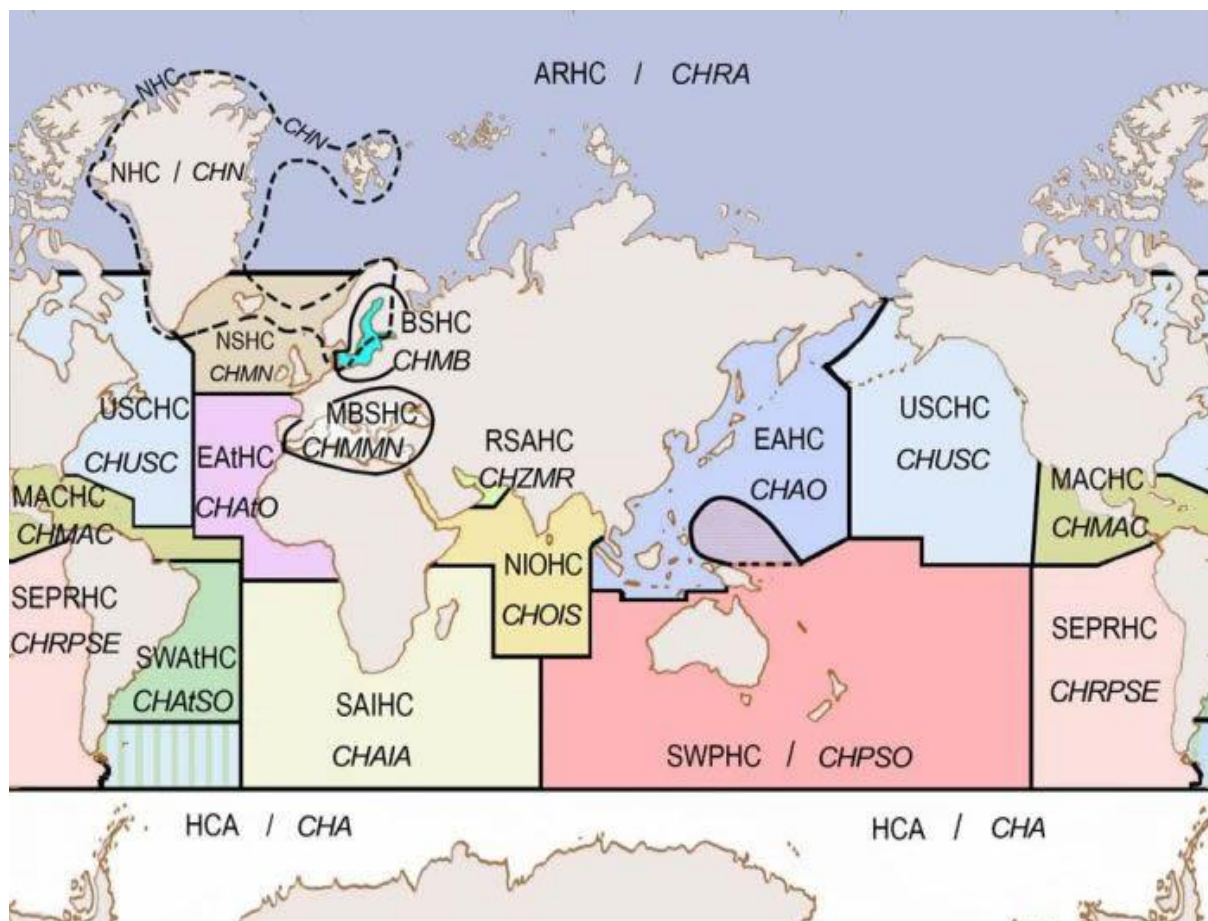
- HDWG (engl. *Hydrographic Dictionary Working Group*) za recenziju i ažuriranje Hidrografskog rječnika na engleskom, francuskom i španjolskom jeziku.
- ABLOS (engl. *Advisory Board on the Law of the Sea*) je zajednički projekt IHO-a i Međunarodne asocijacije za geodeziju - IAG (engl. *International Association of Geodesy*) za izučavanje, promoviranje i poticanje razvoja primjerenih tehnika za uporabu tehničkih mjera sadržanih u Konvenciji Ujedinjenih naroda o pravu mora. Pružanje savjeta, smjernica i gdje je moguće stručnih interpretacija hidrografskih i geodetskih aspekata Konvencije drugim međunarodnim organizacijama ili državama članicama. [11] [1]

3.2. ODBOR ZA MEĐUREGIONALNU SURADNJU

IRCC je upravljački odbor IHO-a za međuregionalnu suradnju i potporu. Zadatak odbora je uspostaviti, koordinirati i povećati suradnju pri hidrografskim aktivnostima država članica na regionalnoj bazi i među regijama na svim projektima iznimne važnosti. Članstvo u odboru dobivaju predsjedavajući u pod-odborima, a prisustvovati sastancima mogu svi predstavnici država članica i ostalih međunarodnih organizacija kao promatrači. IRCC se sastoji od sljedećih podružnica:

- RHC (engl. *Regional Hydrographic Commissions*) za koordinaciju hidrografskih aktivnosti i suradnju na regionalnom nivou. Sastoje se od država članica IHO-a i drugih regionalnih država koje žele participirati. Na sastancima se raspravlja zajedničkim hidrografskim i kartografskim problemima, planiraju zajedničke aktivnosti i operacije te se izrađuju zajedničke međunarodne karte tog područja. Regionalnih hidrografskih komisija ima 15, a to su redom NHC (Nordijska), NSHC (Sjeverno more), MBSHC (Meditransko i Crno more), BSHC (Baltičko more), USCHC (Sjedinjene Američke Države i Kanada), EAHK (istočna Azija), EatHC (istočni Atlantik), SEPRHC (jugoistočni Pacifik), SWPHC (jugozapadni Pacifik), MACHC (Srednja Amerika i Karipsko more), SAIHC (južna Afrika i otočja), NIOHC (sjeverni Indijski ocean), RSAHC (Perzijski

zaljev), SWAtHC (jugozapadni Atlantik), ARHC (Arktik). Na slici 12. je prikazana raspodjela područja regionalnih hidrografskih komisija. Hrvatska i Slovenija sudjeluju u radu MBSHC Komisije za Mediteransko i Crno more.



Slika 12. Regionalne hidrografske Komisije

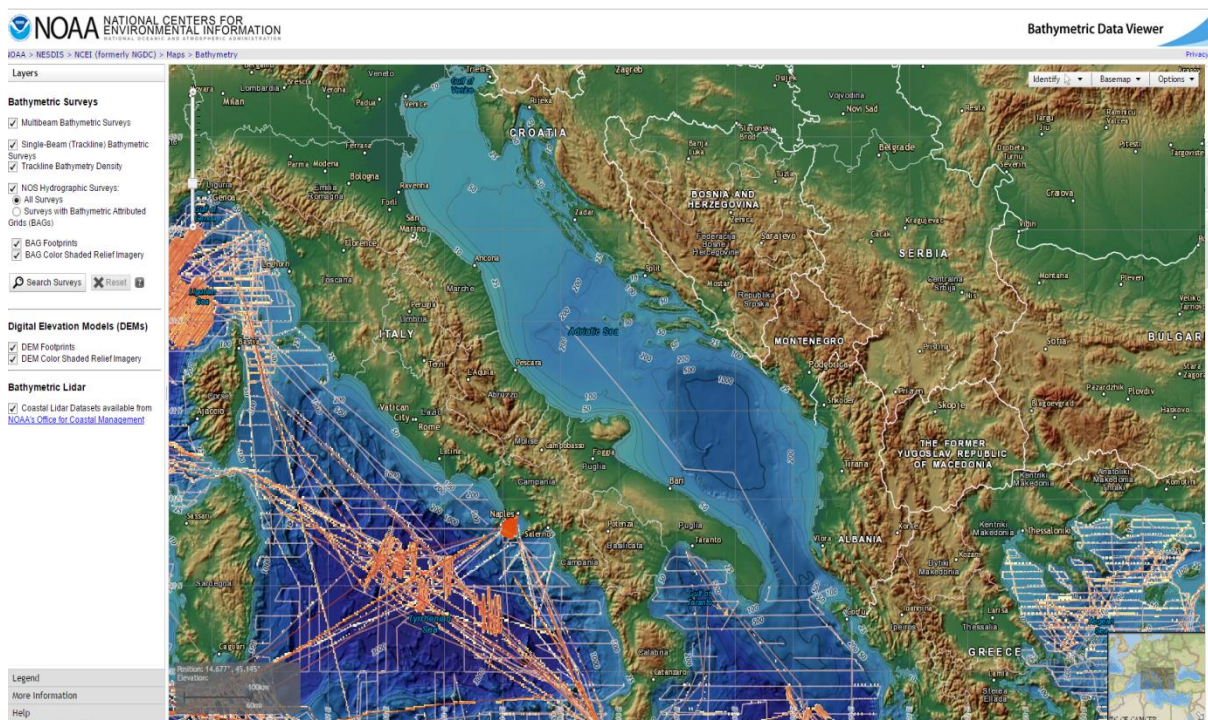
(izvor: <http://iho.int/srv1/images/htmlmaps/RHC.jpg>)

- CBSC (engl. *Capacity Building Sub-Committee*) treba kontinuirano procjenjivati i ispitivati status hidrografskih istraživanja, nautičkih karata i informacija u državama i regijama gdje se hidrografija još razvija; uspostaviti i održavati odnose sa nacionalnim agencijama i međunarodnim organizacijama koje mogu pružiti financijsku, tehničku ili nekakvu drugu pomoć projektima IHO-a; surađivati sa RHC-ovima u kreiranju radnih skupina za izradu studija u poljima identificiranom po IHO radnom programu; razvoj i održavanje publikacije C-55, standarda

kojemu je svrha da osigura bazu podataka u kojoj će biti sadržani što točniji i ujednačeniji podaci hidrografske izmjere svake zemlje, te da osigura dostupnost tih podataka svim korisnicima.

- WENDWG (engl. *Worldwide ENC Database Working Group*) savjetuje IRCC i brine se za ostvarivanje visokog nivoa kvaliteta i pokrivenosti ENC-a potrebnog da zadovolji uvjete SOLAS konvencije te IMO standarda za ECDIS.
- IENWG (engl. *IHO-EU Network Working Group*) započinje potpisivanjem sporazuma o suradnji između IHO-a i Europskog vijeća (glavno izvršno tijelo Europske unije) 2012. godine utvrđujući okvir neprestane suradnje na području zajedničkih interesa kao što su odobalni (engl. *offshore*) izvori obnovljive energije, prostorno planiranje morskih površina, integralno upravljanje obalnim područjima, uspostavljanje europskog pomorskog opservatorija i podaktovne mreže EMODnet, istraživanju mora, standard podataka i suradnja s trećim zemljama.
- HCA (engl. *Hydrographic Commission on Antarctica*) za promoviranje tehničke suradnje hidrografskih istraživanja, kartografije i nautičkih informacija regije Antarktika.
- WWNWS-SC (engl. *Worldwide Navigational Warning Service Sub-Committee*) služi za ispunjavanje potrebe za međunarodnim pružanjem i emitiranjem informacija koje su neophodne za sigurnost plovidbe. Zadatak je nadziranje i vođenje IHO/IMO Svjetske službe pomorskih sigurnosnih informacija što uključuje NAVAREA i odobalna upozorenja kao i izučavanje i predlaganje novih metoda poboljšanja širenja sigurnosnih informacija pomorcima.
- IBSC (engl. *FIG/IHO/ICA International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers*) ima zadatak recenzirati preporučene minimalne standarde kompetencije za hidrografe i kartografe kao i pregledavati programe izobrazbe nacionalnih hidrografskih ureda i institucija za obrazovanje te na temelju zadovoljavanja minimalnih uvjeta izdavati certifikate priznanja takvih programa.

- MSDIWG (engl. *Marine Spatial Data Infrastructure Working Group*) koja treba podupirati sve aktivnosti IHO-a vezane za infrastrukturu prostornih podataka (MSI) kao i infrastrukturu prostornih podataka o moru (MSDI). Promovirati korištenje IHO standarda pomorskih podataka država članica u MSI aktivnostima, povezati se s odgovarajućim institucijama i organizacijama kako bi povećao udio i količinu MSI o moru, te kako bi se države članice što lakše nosile s rastućim izazovima povezanim sa upravljanjem podacima. Također u rad spada i prepoznavanje i predlaganje mogućih rješenja svih tehničkih problema koji bi mogli spriječiti interoperabilnost između ubacivanja morskih i obalnih podataka u MSI, te osigurati interoperabilnost S-100 s MSI.
- DCDB (engl. *Data Centre for Digital Bathymetry*) je nastao 1988. godine kada se hidrografski ured Sjedinjenih Američkih Država ponudio da bude domaćin svjetskom Centru digitalne baze oceanskih batimetrijskih podataka, te da rukuje s njom u ime drugih IHO država članica. Centar arhivira i dijeli, slobodno i bez ikakvih restrikcija, sve prikupljene podatke o dubinama i reljefu morskog dna. Podaci su prikupljeni istraživanjima hidrografskih, oceanografskih ili drugih brodova, koje IHO države članice ili drugi mogu slati ili dostaviti u raznim formatima. Podaci se mogu koristiti za izradu naprednijih batimetrijskih karata (primjer GEBCO-a), a javno su dostupne svima preko službene web stranice. Kako izgleda prikaz podataka možemo vidjeti na slici 13. gdje je prikazano jadransko more, uz dio Tirenskog i Crnog mora. [11] [1] [50]



Slika 13. Prikaz web stranice DCDB

(izvor: <https://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/bathymetry/>)

- CSBWG (engl. *Crowd-sourced Bathymetry Working Group*) djeluje na polju proučavanja najbolje inkorporacije, upravljanja i korištenja batimetrijskih podataka prikupljenima drugim načinima osim konvencionalni, te razvija načela i smjernice da se omogući primjereno prikupljanje i korištenje masovne podrške (engl. *crowdsourcing-a*) batimetrijskih podataka za dobrobit svih zainteresiranih strana koji imaju interes poznavanja oblika i prirode reljefa morskog dna i dubina. Zadatak je i pripremiti koncept IHO publikacije koja će regulirati i pružati standarde prikupljanja takvih podataka kako za dobrobit poboljšanja DCDB podataka i kartografske svrhe tako i za širu upotrebu takvih podataka u nenavigacijske svrhe.
- GEBCO (engl. *Joint IHO-IOC Guiding Committee for the General Bathymetric Charts of the Ocean*) vođenje projekta prikupljanja batimetrijskih podataka i kartografiranja reljefa zemljinih oceana od strane zajedničke IHO/IOC komisije. Pod GEBCO-om djeluju tri pod komisije: TSCOM, SCUFN i SCRUM. TSCOM (engl. *GEBCO Tehnical Sub-Committee on Ocean Mapping*) s ciljem održavanja i poboljšanja GEBCO produkata i podataka što uključuje svjetsku dubinsku

koordinatnu mrežu; GEBCO digitalni atlas; baze podataka dubinskih mjerenja, obale reljefnih uzdignuća, podataka dobivenih daljinskim istraživanje i drugih te pretvaranje istih u korisne radne oblike kako bi se olakšalo ažuriranje GEBCO proizvoda i održavanje njihove kvalitete. SCUFN (engl. *GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names*) ima zadatak izabirati imena podmorskih oblika i kada je potrebno definirati opseg oblika; poticati na korištenje imena oblika u GEBCO proizvodima na ostalim kartama, znanstvenim publikacijama i dokumentima; pružati savjete i surađivati s vlastima pri odabiranju imena podmorskih oblika u međunarodnim i nacionalnim vodama; pripremati i održavati međunarodni registar imena podmorskih oblika; održavati usku suradnju s UNGEGN-om (engl. *United Nations Group of Experts on Geographical Names*) stalnim tijelom Ujedinjenih naroda (UN) za standardizaciju geografskih imena. SCRUM (engl. *GEBCO Sub-Committee on Regional Undersea Mapping*) za zadatak ima koordinirati i poticati regionalnu kartografiju na inkorporaciju s GEBCO-om. [11] [12] [3]

3.3. FINANCIJSKI ODBOR

Zadatak FC-a je recenzirati financijska izvješća, procjene budžeta i izvještaja o administrativnim pitanjima predstavljene od strane glavnog tajnika IHO-a, te prezentirati svoje opservacije i prijedloge o tome na Skupštini IHO-a. Budžet se priprema na trogodišnjoj bazi sa procjenama prikazanima za svaku godinu. Godišnje članarine država članica su obvezne (osim za Monako koji ne treba plaćati zbog pružanja usluga korištenja zgrade Tajništva bez naknade), a plaćaju se u eurima na bankovni račun IHO-a. Sva novčana sredstva su pod kontrolom glavnog tajnika. Svaka država članica plaća dva udjela, države koje u svojoj floti imaju navedenu bruto tonažu vežu od 100 000 tona plaćaju dodatne udjele kao što je prikazano u tablici 1:

Tablica 1. Plaćanje dopunskog udjela po bruto tonaži

(izvor: https://www.iho.int/mtg_docs/misc_docs/basic_docs/NEW/New_EN/Financial_Regulations_new_EN.pdf)

Bruto tonaža	Dopunski udio	Bruto tonaža	Dopunski udio
100 000 – 249 999	1	7 770 000 – 9 024 999	14
250 000 – 454 999	2	9 025 000 – 10 399 999	15
455 000 – 719 999	3	10 400 000 – 11 899 999	16
720 000 – 1 049 999	4	11 900 000 – 13 529 999	17
1 050 000 – 1 449 999	5	13 530 000 – 15 294 999	18
1 450 000 – 1 924 999	6	15 295 000 – 17 199 999	19
1 925 000 – 2 479 999	7	17 200 000 – 19 249 999	20
2 480 000 – 3 119 999	8	19 250 000 – 21 449 999	21
3 120 000 – 3 849 999	9	21 450 000 – 23 804 999	22
3 850 000 – 4 674 999	10	23 805 000 – 26 319 999	23
4 675 000 – 5 599 999	11	26 320 000 – 28 999 999	24
5 600 000 – 6 629 999	12	29 000 000 i više	25
6 630 000 – 7 769 999	13		

Vrijednost udjela u eurima prikazana je u budžetu odobrenom na Skupštini. [11]

4. AKTIVNOSTI IHO-a

Aktivnosti koje provodi IHO uključuju standardizaciju nautičkih proizvoda, usluga i izvršavanja istraživanja, izradu univerzalnih međunarodnih karata, jačanje sposobnosti (engl. *Capacity Building*) i tehnička suradnja za održivi razvoj i napredovanje država članica, edukacija i izobrazba, hidrografska istraživanja, nautičke karte i publikacije, te kooperaciju s vanjskim suradnicima (međunarodne organizacije i druge važne suradnje).

4.1. STANDARDIZACIJA

Preko 95 godina IHO je neprestano i dosljedno radio na maksimalnoj mogućoj standardizaciji nautičkih proizvoda, usluga i prakse izvršavanja istraživanja. IHO izdaje mnoge publikacije za standardizaciju i specifikaciju, kako slijedi u nastavku.

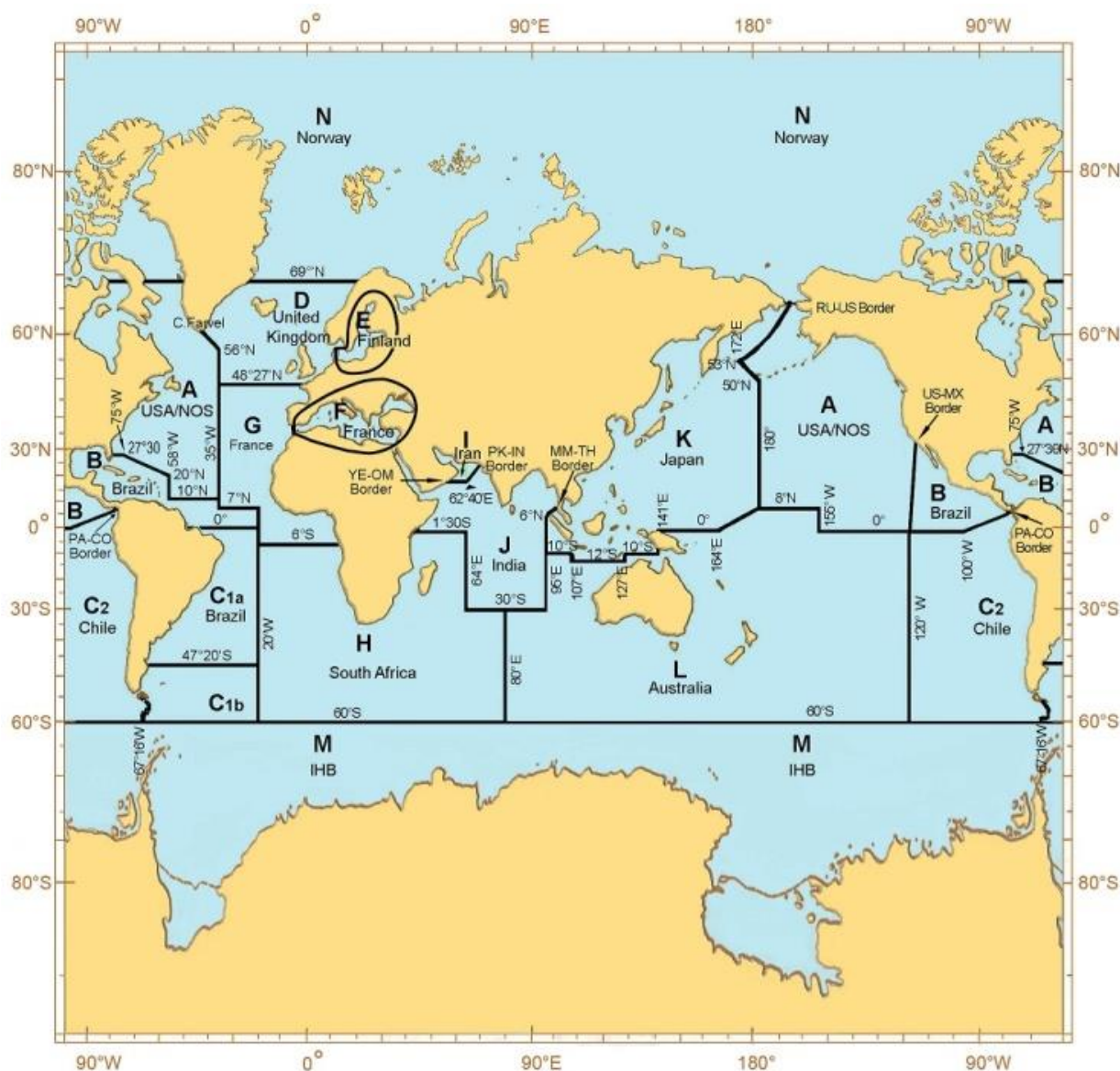
4.1.1. S-4

IHO publikacija S-4 *Regulations of the IHO for International (INT) Charts and Chart Specifications of the IHO* (zadnje izdanje iz 2016. godine) daje sve naputke i veoma detaljne regulative svakog aspekta kartografiranja od dizajna preko izrade do diseminacije međunarodnoga seta karata. Unutra su opisane sheme izrade, specifikacije, upute za održavanje i ažuriranje, pravila razmjene karata, financijski aspekti, prijevod terminologije, simboli, geografske oznake, stilovi teksta, upotreba boja, format karata, upotreba mjerila, topografske oznake, geografska imena, hidrografske informacije, pomagala navigaciji, stilovi listova, nomenklature i ostale generalne informacije i prezentacije karata. Prihvaćene od država članica ove regulative omogućile su korisnicima da sa povjerenjem i sigurnošću mogu koristiti karte bilo čije produkcije. [13] [3]

4.1.2. S-11

Publikacija S-11 *Guidance for the preparation and maintenance of international chart schemes and catalogue of international charts* (zadnje izdanje iz 2012. godine) sadrži smjernice za pripremu i održavanje međunarodnih papirnatih karata, koje sadrže manje detalja od nacionalnih karata, kako bi se ažurirali podaci esencijalni za međunarodnu navigaciju. Neophodna je za one koje žele obalnih područja ili većih

unutrašnjih vodenih masa i to osobito tamo gdje su uključene međunarodne granice. Ove smjernice trebaju biti korištene samo od onih ovlaštenih agencija koje poznaju sve relevantne IHO standarde (poput S-4) zbog opasnosti povezanih sa netočnim, nepotpunim i neispravnim kartama. Pružaju se smjernice koje značajke i njihove attribute uključiti u međunarodne karte poput odabira luka, plovnih putova, usporedbe kataloga, mjerila (za dokovanje, luke, prilazne putove ili obalnu navigaciju), projekcije, dimenzija, granica, preklapanja, numeriranja, nacrtanih shema, raspodjele proizvođača i recenzija na karte. Annex A pruža listu potencijalnih država koje mogu producirati ovakve karte. Hrvatska i Slovenija su ovlaštene za produciranje karata područja F (Mediteran) kao što je prikazano na slici 14. [14]



Slika 14. Područja kartografiranja

(izvor: https://iho.int/cms/media/activities_int1_3.jpg)

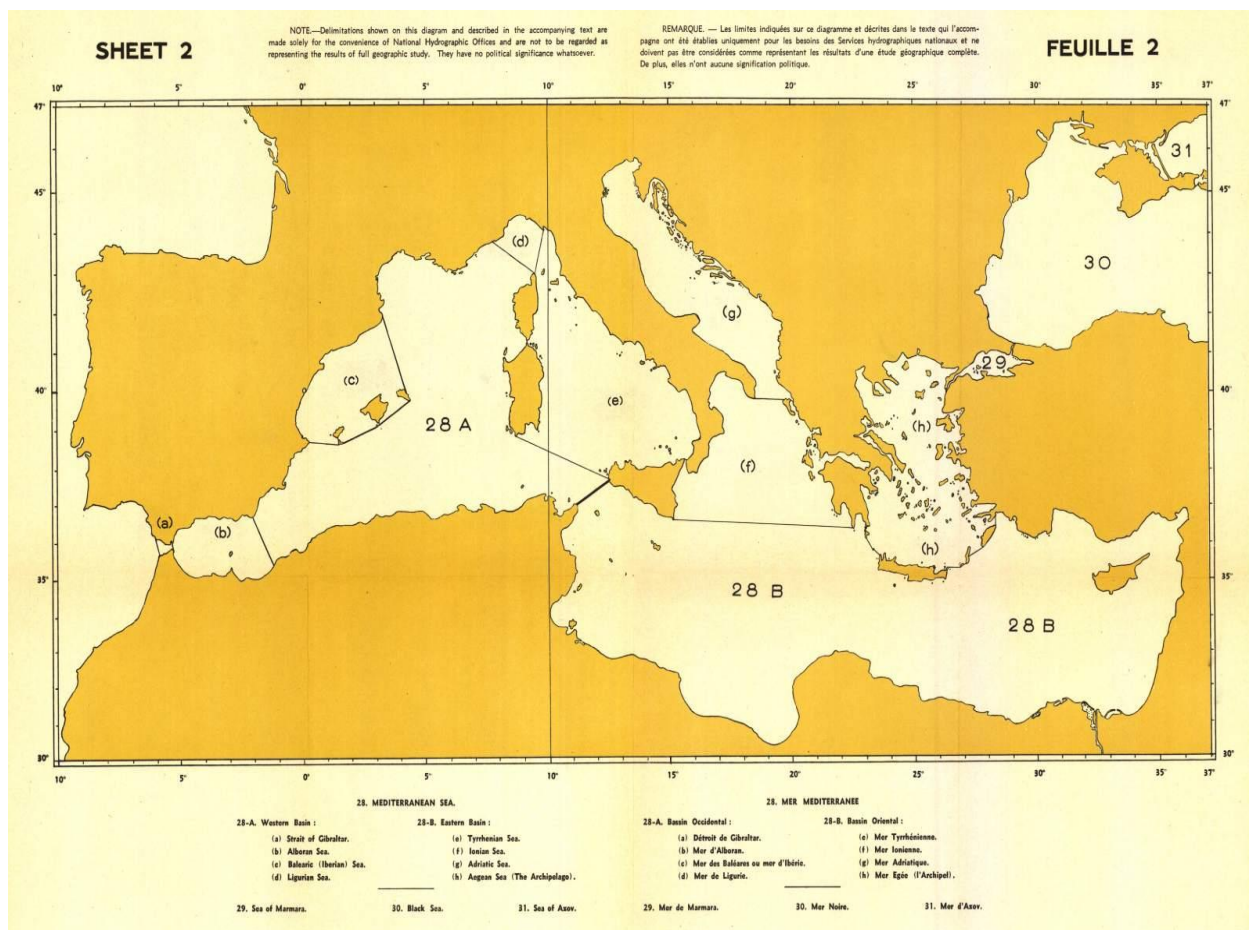
Annex B nalaže može li potencijalna država producirati na A0 papiru, dok Annex C sadrži opis projekta (*terms of reference*). Drugi dio publikacije sadrži internet katalog dostupnih međunarodnih karata po regijama i ažuriran je redovito, te dostupan svima. [48]

4.1.3. S-12

Publikacija S-12 *Standardization of List of Lights and Fog Signals* (zadnje izdanje iz 2004. godine) pruža standarde za strukturu izdavanja publikacije „Popis svjetala i signala za maglu“ izdavanih od strane nacionalnih hidrografskih ureda. Opisuje sadržaje i predloženu strukturu takvih publikacija s predloženim geografskim granicama, definicijama svjetala i signala, listama kratica i simbola korištenih, rječnika stranih pojmova, geografskih dometa svjetala i njihovih dijagrama, regionalnih informacija i tablicama popisa svjetala i signala, njihovih karakteristika i konstrukcija, te numeričkog i abecednog popisa. Takve publikacije opisuju pomorske signalne instalacije bilo na kopnu bilo na moru. [15]

4.1.4. S-23

Publikacija S-23 *Limits of Oceans and Seas* (zadnje izdanje na snazi iz 1953. godine) pruža točna imena i točno opisane granice svjetskih oceana, mora, zaljeva i morskih prolaza. Služi za potrebe nacionalnih hidrografskih ureda pri izdavanju njihovih publikacija. Razlog zastoja rada na novom izdanju i neprihvatanje drugih predložaka leži u političkoj odgovornosti nemogućnosti dogovora o imenovanju pojedinih voda (primjer spora oko imenovanja mora između Korejskog poluotoka i Japana). Također se polemika vodi oko proglašavanja petog svjetskog oceana – Južnog oceana oko Antarktika. Iako nije službeno priznat i točno određenih granica većina država i znanstvenih ustanova prihvaća postojanje ovog oceana. Na slici je prikaz primjer priloga ove publikacije, karte Sredozemnog mora sa točno određenim granicama. [16] [3]



Slika 15. Granice u Sredozemnom moru

(izvor: https://iho.int/iho_pubs/standard/S-23/S23_Ed3_Sheet_2_Small.jpg)

4.1.5. S-32

Publikacija S-32 *Hydrographic Dictionary* je riječnik hidrografskih pojmova na engleskom, francuskom i španjolskom jeziku s pripisanim značenjima preko 6000 pojmova. Dostupan preko internet stranice. [17] [49]

4.1.6. S-44

Publikacija S-44 *IHO Standards for Hydrographic Surveys* (zadnje izdanje iz 2008. godine) pruža set standarda za izmjeru dubina mora, morsku geodeziju, snimanje objekata u priobalju i moru, te snimanje objekata na morskom dnu i podmorju, prikupljanje tih podataka i obradu primarno za izdavanje nautičkih karata u svrhu poboljšanja sigurnosti površinske navigacije i zaštite pomorskog okoliša. Pružaju se samo minimalni standardi koji trebaju biti ostvareni, a gdje su potrebni stroži standardni

hidrografski uredi ili druge ovlaštene pravne osobe mogu ih takve utvrditi. Publikacija ne sadrži upute za sastav opreme, opis provođenja izmjere ili procesuiranja dobivenih podataka (što je obveza nacionalnih hidrografskih ureda ili drugih pravnih osoba), ali podaci moraju odgovarati ovim standardima. Annex A i B pružaju smjernice o kontroliranju kvalitete podataka i procesuiranja podataka. Publikacija opisuje klasifikaciju kategorija izvršavanja hidrografske izmjere:

- Kategorija Posebnih uvjeta – za područja mora gdje je slobodni prostor ispod kobilice pomorskog objekta kritičan, odnosno gdje može postojati opasnost za površinsku plovidbu, a u svakom slučaju u lukama na čijem su lučkom području dubine mora manje od 25 m, te neposrednim prilazima tim lukama.
- Kategorija 1a za područja mora dubine manje od 100 m gdje je slobodni prostor ispod kobilice pomorskog objekta manje kritičan, ali gdje mogu postojati oblici opasni za površinsku plovidbu, a u svakom slučaju za lučka područja koja nisu navedena u točki 1. ovog stavka i neposrednim prilazima tim lučkim područjima.
- Kategorija 1b za područja mora dubine manje od 100 m gdje se slobodni prostor ispod kobilice pomorskog objekta ne smatra problematičnim za vrstu površinske plovidbe koja se očekuje u tom području, a u svakom slučaju izvan lučkih područja i neposrednim prilazima lučkim područjima.
- Kategorija 2 za područja mora dubine veće od 100 m gdje se opći opis morskog dna smatra dostatnim.

Opisani su i zahtjevi za izvršavanja mjerenja poput vertikalne nesigurnosti, visine vode, mjerenja dubine, utvrđivanja objekata, predviđanja morskih mjena, vertikalnog datuma, određivanja obalne crte, gustoće podataka, uzorkovanja i značajki sedimenta morskog dna, te su dani naputci za referenciranje pozicije mjerenja. Poželjno je eliminirati sve sumnjive podatke, a to se postiže jasnim i strogim definiranjem područja izmjere uz izmjeru tog područja sukladno navedenim standardima. [18]

4.1.7. S-49

Publikacija S-49 *Standardization of Mariners' Routeing Guides* (zadnje izdanje iz 2010. godine) nastala je na prijedlog IMO-a da se u područjima gdje su kompleksni plovidbeni putovi izda specijalni plovidbeni vodič sa specijaliziranim naputcima i informacijama o svim aspektima odabira optimalnog plovidbenog puta takvim područjem, te da bi bilo poželjno imati određeni stupanj standardizacije takvih vodiča. U ovoj publikaciji opisani su formati izgleda takvih vodiča, način ažuriranja i održavanja, jezik, simboli i kratice. Informacije koje treba sadržavati ovakav vodič su podijeljene na one koje su neophodne, one koje mogu biti korisne i one koje su neprimjerene, te bi ih trebalo izostaviti iz takvih vodiča, kako bi korisnici takvih vodiča mogli što sigurnije ploviti takvim područjima. Primjeri takvih područja su vodiči kroz Baltičko more, Njemački zaljev ili pak Singapurski tjesnac. [19]

4.1.8. S-52

Publikacija S-52 *Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS* (zadnje izdanje iz 2014. godine) definira specifikacije sadržaja i prikaza ekrana ECDIS-a, koje trebaju doprinijeti sigurnom korištenju uređaja. Ove specifikacije osiguravaju bazu i pod-nivoe prikaza ENC podataka; standard simbola i boja, te njihovu pripadnost objektima; razmjere ograničenja prezentacije podataka; i prikladnu kompatibilnost sa IHO standardima za papirnate karte. Osiguravaju također čistoću i nedvosmislenost prikaza na ekranu eliminirajući sve nesigurnosti, te omogućuju da ECDIS prikaz bude familijariziran korisnicima i prepoznat odmah bez ikakvih pometnja. Takvo razumijevanje treba dovesti do toga da svi iz različitih regija mogu koristiti uređaj uz poboljšanje pomorske sigurnosti i efikasnosti. Opisuju se detaljno prikaz detalja na ekranu i proces dizajna; simboli, linije, teksture i izgled teksta; detaljni zahtjevi za prikazane boje; kao i veličine, rezolucije, pikselizacija i kalibracija ekrana. Dva aneksa publikacije opisuju procedure početne kalibracije i održavanja, te ažuriranja uređaja. [20] [5]

4.1.9. S-53

Publikacija S-53 *Joint IMO/IHO/WMO Manual on Maritime Safety Information* (zadnje izdanje iz 2016. godine) je zajednički projekt pod vodstvom IMO-a, a svaka od članica je zadužena za održavanje i ažuriranje svoga dijela priručnika. Služi kao praktični vodič onima koji se koriste navigacijskim upozorenjima ili izdavanjem

meteoroloških prognoze za pomorstvo. Neophodno je da relevantne informacije budu prezentirane na vrijeme te da je njihov format jasan, nedvosmislen i kratak. Priručnik ne pruža specifični tekst za svaki događaj koji može nastupiti, no principi opisani u njemu služe kao generalni vodič sastavljanju poruka za bilo koju vrstu navigacijskog upozorenja i pokrivaju sve vrste nesreća, kao i za izdavanje svih vrsta meteoroloških prognoza i upozorenja. Definirane su ključne informacije; podjele sustava za izdavanje upozorenja; metode emitiranja; nužna brodska oprema; koordiniranje procedura. Opisane su sredstva potrebna za NAVAREA koordinate, regionalne podkoordinate i nacionalne koordinate, kao i njihove dužnosti i odgovornosti u detalje. Dano je uputstvo koje informacije i upozorenja emitirati, te opisani sastavi, izgled teksta, te označavanje takvih upozorenja. Dani su i primjeri formata takvih poruka. Smjernice za navigacijska upozorenja prezentirane su po oblicima opasnosti, sa brojem primjerima izgleda poruka. Za procedure, sredstva i obveze izdavanja meteoroloških upozorenja zadužen je WMO. U prilogu publikacije nalazi se lista sa informacijama svih NAVAREA koordinatora. [21]

4.1.10. S-57

Publikacija S-57 *IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data* (zadnje izdanje iz 2000. godine) opisuje standard korišten za razmjenu digitalnih hidrografskih podataka između nacionalnih hidrografskih ureda i za njihovu distribuciju proizvođačima, pomorcima i drugim korisnicima podataka. Služi za snabdijevanje podataka ECDIS-a. Prijenos i distribucija mora se izvršiti na takav način da ništa značenja podataka ne bude izgubljeno. S-57 je kompatibilan sa međunarodnim standardom ISO/IEC 8211 za enkapsulaciju podataka. Definirani su korišteni pojmovi, objašnjen teoretski model na kojem standard počiva, te definirana struktura podataka i format za implementaciju tih podataka. Apendiks A sadrži katalog objekata, IHO odobrenu shemu podataka korištenu za opis entiteta iz realnog svijeta. Apendiks B sadrži odobrene specifikacije proizvoda uz dodatni set pravila za određenu aplikaciju. [22]

4.1.11. S-58

Publikacija S-58 *IHO Recommended ENC validation checks* (zadnje izdanje iz 2014. godine) predlaže ovjeravajuće provjere koje proizvođači ovjeravajućih alata za ENC trebaju implementirati u svoje softvere. Takav softver ovjerava da podaci

odgovaraju IHO S-57 ENC specifikacijama. Tim se osigurava da je ispravni ENC producirani da je softver implementiran sukladno istim standardom. [23]

4.1.12. S-60

Publikacija *S-60 User's Handbook on Datum Transformations involving WGS 84* (zadnje izdanje iz 2003. godine) omogućuje pretvorbu podataka i vrijednosti dobivenih mjerenjima koristeći neki drugi koordinatni sustav u WGS koordinatni sustav. Opisuju se konstante pretvorbe geografskih datuma i pretvorba satelitski dobivenih podataka na kartu. Apendiksi A, B, C, D, E, F sadrže dodatne formule, konstante, jednadžbe, parametre, geografske datume i dodatna pojašnjenja za korištenje WGS 84 kao referentnog geografskog sustava. [24]

4.1.13. S-61

Publikacija *S-61 Product Specification for Raster Navigational Charts (RNC)* (zadnje izdanje iz 1999. godine) definira minimalne zahtjeve koje rasterska elektronička navigacijska karta (RNC) mora zadovoljiti da bi ispunila standarde performansi za rasterski sustav prikaza elektroničke navigacijske karte (RCDS). Za odabir strukture podataka odgovoran je hidrografski ured koji izdaje rastersku kartu. U publikaciji su dane definicije glavnih pojmova i zahtjevi koje treba ispuniti pri izdavanju rasterskih karata. [25]

4.1.14. S-62

Publikacija *S-62 List of Data Producer Codes* (zadnje izdanje iz 2017. godine) prikazuje listu IHO država članica i njihovih nacionalnih agencija sa pripadajućim kodovima, drugih država koje su članice također sa pripadajućim agencijama i kodovima, te ostalim ovlaštenim agencijama sa pripadajućim kodovima. Sve kodirane agencije su službeno autorizirane za produkciju nautičkih proizvoda sukladno SOLAS konvenciji. Za Hrvatsku je kod države HR, agencija ovlaštena Hrvatski hidrografski institut s kodom 80 HR. Slovenija ima kod SI, ovlaštena agencija je Ministarstvo infrastrukture, Uprava Republike Slovenije za pomorstvo s kodom 1400 SI. [26]

4.1.15. S-63

Publikacija *S-63 IHO Data Protection Scheme* (zadnje izdanje iz 2015. godine) predstavlja standard za enkripciju, zaštitu i sažimanje ENC podataka. Definira

sigurnosne konstrukcije i operativne procedure koje se moraju slijediti kako bi se osiguralo da shema zaštite podataka bude rukovođena ispravno. Specifikacije pružene u publikaciji omogućuju svim sudionicima da izgrade kompatibilne sisteme sa S-63, te distribuiraju podatke na siguran i komercijalno održiv način. Specificirane su metode zaštite podataka i održavanja integriteta ENC usluga. Dane su definicije ključnih pojmova, opisane sheme i njihove ključne komponente s opisima svrhe i strukture. Opisuju se uloge i dužnosti svih vrsta korisnika i sudionika u šemi, s detaljnim opisima korištenih metoda enkripcije, algoritama baze podataka, formatima autentičnosti i načinima implementacije, a na kraju su prikazane različite greške i poruke upozorenja koje moraju biti prikazane kad ti definirani uvjeti nastanu. Aneks A opisuje procedure zahtjeva certifikata za server podataka. Aneks B sadrži procedure zahtjeva i informacije proizvođača. Aneks C predstavlja ažuriranja i izvještaj statusa ENC. [27]

4.1.16. S-64

Publikacija S-64 *IHO Test Data Sets for ECDIS* (zadnje izdanje iz 2015. godine) sadrži priručnik za uporabu i brojne skupove podataka za testiranje ENC-a i RNC-a. Skupovi podataka za testiranje podijeljeni su na enkriptirane i neenkriptirane ENC ćelije (jedinica geografskog obuhvata koje ENC pokriva zove se ćelija), te za RNC. Pružaju se informacije o sadržaju i uporabi testnih skupova podataka. Uključeni su komentari za svaki od tih testova kao i očekivani ishodi testiranja. [28]

4.1.17. S-65

Publikacija S-65 *ENCs: Production, Maintenance and Distribution Guidance* (zadnje izdanje iz 2012. godine) predstavlja vodič za produkciju, održavanje i distribuciju ENC-a. Sadrži okvir informacija za hidrografske urede o procesu i potrebnim zahtjevima za produkciju, održavanje i distribuciju ENC-a. Omogućuje hidrografskim uredima da steknu pregled procesa produkcija ENC-a. Proces promovira točnost i dosljednost preko granica, pružanje ažuriranih informacija na vrijeme, te zadovoljava korisničke potrebe za sigurnošću navigacije. ENC se sastoji od digitalnih podataka koji zadovoljavaju specifikacije iznijete u S-57, a sadrže za sigurnost plovidbe relevantne oblike poput obalne linije, dubina ili pak svjetala. Proces produkcije ENC odvija se prema sljedećim fazama:

- 1) Proces dizajna produkcije započinje odabirom produkcijske metode i izvora materijala. To ovisi o faktorima poput kvalitete i formata postojećih podataka

izmjere, dostupnosti točnih transformiranih podataka i uvjeta za produkciju pročišćenih rasterskih slika. Nakon toga razvija se sustav upravljanja kvalitetom kojeg treba slijediti u svim fazama produkcijskog procesa da bi se osigurala točnost i dosljednost.

- 2) Definiranje ENC produkcijskih zahtjeva. Sljedeći koraci predloženi su svakom RHC-u: identifikacija ključnih plovidbenih ruta i luka u regiji, identifikacija karata koje pokrivaju ta područja korisne za ENC, identifikacija zemalja za produkciju ENC-a, organizacija njene produkcije. Nacionalni produkcijski plan definira koje geografsko područje zahvatiti, koje navigacijske svrhe unijeti za koje područje, kako će područja biti odijeljena u ćelije za svaku navigacijsku svrhu, te redoslijed prikupljanja i pohranjivanja vanjskih podataka. Plan ovisi o mnogo faktora poput suradnje sa susjednim državama ili pak prioritnim prometnim rutama. Navigacijska svrha dodjeljuje se svakoj ENC ćeliji. Prema navigacijskoj svrsi ćelije se dijele u šest korisničkih grupa: pregledne (engl. *overview*); generalne (engl. *general*); obalne (engl. *coastal*); prilazne (engl. *approach*); lučke (engl. *harbour*); pristanišne (engl. *berthing*).
- 3) Stjecanje proizvodnog sistema. Proizvodni sistem treba ovisiti o produkcijskom planu i opsegu dobivenih i pohranjenih podataka koji će biti izvršeni. Dvije su vrste proizvodnih sistema. Prva vrsta prikuplja i pohranjuje bazu podataka ENC objekata, atributa i vrijednosti atributa u formatu koji je usklađen s S-57. Druga vrsta kreira individualne ravne datoteke (engl. *flat files*) za svaku ENC ćeliju.
- 4) Odrediti i izučiti osoblje. Odabir osoblja za rad na ENC-u, određivanje nivoa sposobnosti osoblja i identificiranje pružatelja usluga naobrazbe.
- 5) Pripremiti specifikacije i standarde za prikupljanje podataka.
- 6) Prikupljanje podataka za nove ENC ćelije. Može biti obavljeno s vlastitim postojećim podacima, ili naručeno od nekog vanjskog izvršitelja.
- 7) Poklapanje rubnih podataka. Važno je da se podaci na granicama ćelija sa istom navigacijskom svrhom poklapaju, uvijek uzimajući u obzir točnost podataka. Ćelije se trebaju poklapati i između zemalja, te hidrografski uredi trebaju surađivati kako bi se to postiglo.
- 8) Verifikacija i validacija podataka. Osigurava se da su podaci ENC ćelija valjani, točni i dosljedni.
- 9) Održavanje ENC-a. Nakon što je ENC ćelija distribuirana krajnjim korisnicima, podatke treba održavati. Sustav upravljanja kvalitetom treba uključivati i

mehanizam ažuriranja ćelija kako bi zadovoljio korisnikove potrebe. Proces ažuriranja papirnatih karata i ENC-a treba biti sinkroniziran. Kad je ažuriranje učinjeno ili je nova verzija dostupna, Oglas za pomorce treba biti izdan.

- 10) Distribucija ENC podataka. Mehanizam distribucije mora pružati korisnicima ažurirane podatke dostavljene na vrijeme kako bi se osigurala sigurnost navigacije. Također treba osigurati integritet i zaštitu podataka, kao i njihovo automatsko ažuriranje. [29]

4.1.18. S-66

Publikacija S-66 *Facts about Electronic Charts and Carriage Requirements* (zadnje izdanje iz 2016. godine) je razvijena da bi se izbjegle sve nesigurnosti u korištenju terminologije ENC-a, pružila pravila profesionalne pomorske navigacije i opisale vrste dostupnih elektronskih karata. Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru SOLAS uključuje odredbu da svi brodovi imaju ažurirane nautičke karte i publikacije za planirano putovanje. Od 2012. godine određene klasifikacije brodova tu odredbu moraju zadovoljiti elektroničkim mjerama koristeći ECDIS. Povratne informacije od proizvođača, distributera, korisnika, brodovlasnika, regulatornih vlasti, peljara, lučkih vlasti i drugih koji su uključeni u korištenje elektroničkih karti ukazuju na potrebu pružanja smjernica za regulaciju i status opreme dostupne na tržištu. Osobito su istaknute razlike između različitih vrsta opreme i različitih vrsta podataka na kartama, a ovaj dokument je izdan kako bi se dio tih nejasnoća pojasnio. Nije namijenjen kao zamjena ili ispravka nacionalnih ili međunarodnih pravila i regulacija. U sadržaju sekcije jedan se pruža pregled elektroničkih karata i tekstovi obvezujućih regulacija, pojašnjenja pojmova, vrste karata, kako prepoznati ENC, te druge obveze i pravila korištenja. Sekcija dva sadrži listu sa kontaktima za detaljnije informacije implementacije ECDIS-a određenih država. Sekcija tri pokriva izobrazbu i trening ECDIS-a, njihove ciljeve i očekivanja. Sekcija četiri opisuje tehničke detalje ECDIS-a poput generalnih informacija, prikaze ekrana u različitim uvjetima (dan, noć), distribucije ili pak ažuriranja. U sekciju pet spada rječnik i kratice. [30]

4.2. JAČAJNE SPOSOBNOSTI

Jačanje sposobnosti (engl. *capacity building*) definira se kao proces u kojem IHO procjenjuje i pomaže održivom razvoju i napretku država članica, kako bi se ispunili

ciljevi IHO-a, te hidrografske, kartografske i pomorske sigurnosne obveze i preporuke opisane u UNCLOS-u, SOLAS-u i drugim međunarodnim instrumentima. IHO je 2002. godine osnovao i poseban odbor CBSC za rad na jačanju sposobnosti. Jačanje sposobnosti je vitalna komponenta napora međuvladinih tehničkih organizacija da podupiru razvojne ciljeve UN-a. IHO je obavezan izjednačiti te napore s onima IMO-a, IOC-a, IALA-e, FIG-a i drugih organizacija srodnih područja. CBSC koordinira te napore i njegovi članovi su razvili strateški plan uključujući faze razvoja hidrografskog istraživanja i nautičkog kartografiranja, kao i druge važne parametre.

4.2.1. Strategija

Strateški plan je prihvaćen 2014. godine. Područje strategije obuhvaća sve hidrografske potrebe i uključuje sve druge aktivnosti povezane s morem, uključujući sigurnost navigacije, zaštitu morskog okoliša, infrastrukturni razvoj, održavanje obalne zone, istraživanje mora, eksploataciju morskih resursa, razgraničavanje morskih granica, pomorsku obranu i sigurnost, i provođenje aktivnosti obrane i sprječavanja pomorskih nesreća i katastrofa. Vizija strateškog plana jačanja sposobnosti je osigurati optimalni doprinos sigurnosti života na moru, zaštita okoliša i nacionalni ekonomski razvoj. Faze razvoja hidrografskog istraživanja i nautičkog kartografiranja podijeljena su u tri etape:

- 1) Prikupljanje i prosljeđivanje nautičkih informacija neophodnih za ažuriranje postojećih nautičkih karata i publikacija. Nacionalne aktivnosti koje se provode u prvoj fazi su: formiranje nacionalnih uprava; kreiranje ili poboljšanje trenutne infrastrukture za prikupljanje i prosljeđivanje nautičkih informacija; jačanje suradnje sa kartografskih upravama kako bi se omogućilo ažuriranje karata i publikacija; minimalna potrebna izobrazba i trening; jačanje veza sa NAVAREA koordinatorima kako bi se omogućila distribucija sigurnosnih informacija.
- 2) Kreiranje hidrografskih sposobnosti izmjera kako bi se omogućilo provođenje izvođenja obalnih ili odobalnih projekata. Nacionalne aktivnosti koje se provode u drugoj fazi su: utvrđivanje sposobnosti kako bi se omogućila izmjera luka i njihovih prilaza; održavanja adekvatnih pomagala navigaciji; izgradnja sposobnosti za omogućivanje izmjera za podršku obalnim i odobalnim aktivnostima; izgradnja sposobnosti za uspostavljanje hidrografskih baza podataka; pružati osnovne

geoprostorne podatke putem MSDI; zahtijevanje financiranja za izobrazbu, savjetovanje i opremu ili provođenje izmjera.

- 3) Nezavisna produkcija papirnatih karata, ENC-a i drugih publikacija. Nacionalne aktivnosti koje se provode u trećoj fazi su: investicije za produkciju, distribuciju i ažuriranje publikacija; daljnji razvoj MSDI-a.

Dugoročni ciljevi ovog strateškog plana su omogućiti svim državama koje imaju plovne vode da ostvare fazu jedan razvoja, te da razviju nacionalni plan za razvijanje faze dva i tri. Drugi dugoročni cilj ovog strateškog plana razviti „državne profile“ kako bi se točno mogao mjeriti status hidrografije u svakoj obalnoj državi. Proces implementacije strateškog plana izgrađen je oko četiri koraka: osviještenost (engl. *awareness*), procjena (engl. *assessment*), analiza (engl. *analysis*) i djelovanje (engl. *action*). Prvi korak je podizanje osviještenosti o važnosti utjecaja hidrografije na pomorsku sigurnost. Procjenjivanje se provodi kroz reviziju i ažuriranje C-55 publikacije, te kroz tehničke posjete. Nakon procjenjivanje sljedeći korak je analiza, uključujući prioritizaciju i identifikaciju djelovanja koja krajnje dovodi do same implementacije djelovanja koje treba izvršiti. Stupanj uključenosti prinosnika ovom procesu opisan je u tablici 2. (gdje X označava nizak stupanj; XX srednje nizak; XXX srednje visok; XXXX visok stupanj). [31]

Tablica 2. Stupanj uključenosti prinosnika strateškom planu

(izvor: https://www.who.int/mtg_docs/CB/IHO_CB_Strategy_EN.pdf)

	IHO	CBSC	RHC	Država
Osviještenost	XXX	XXXX	XX	X
Procjena	X	XXX	XXXX	XX
Analiza	XXXX	XXX	XX	X
Djelovanje	X	XX	XXX	XXXX

4.2.2. Fond i radni program

Fond za jačanje sposobnosti je kreiran unutar IHO budžeta. Osnovan je za pružanje pomoći glavnim kategorijama jačanja sposobnosti:

- Tehnička pomoć. Fond će podupirati tehničke posjete državama članicama za procjenu hidrografskog statusa, statusa nautičkog kartografiranja i pružanja

nautičkih informacija; te za pružanje smjernica za razvoj lokalnih hidrografskih sposobnosti i za savjetovanje tehničkih pitanja koje se tiču izvršavanja hidrografskih projekata. Tehnički posjeti državama koje nisu članice se također razmatra unutar ovog koncepta. Resursi unutar ovog trebaju se koristiti za implementaciju posjeta i drugih povezanih aktivnosti jačanja sposobnosti konzistentnih sa IHO radnim programom.

- Trening i edukacija. Fond podupire implementaciju hidrografskih, kartografskih i drugih povezanih trening i edukacijskih aktivnosti konzistentnih sa IHO radnim programom.
- Financijska pomoć za prisustvovanje IHO događajima. Podupiranje predstavnika država članica da prisustvuju kursovima ili tehničkim sastancima u interesu IHO-a, konzistentnih sa IHO radnim programom.
- Pokretačko financiranje za hidrografske elemente projekta. Financiraju se prvi koraci implementacije visoko prioritetnih hidrografsko-kartografskih projekata konzistentnih sa IHO ciljevima.

CBSC je uspostavio dva dokumenta:

- CBSC radni program uključuje sve aktivnosti odbora predviđene za određeni period. To uključuje seminare, radionice, tehničke posjete i sve druge aktivnosti razvojnih svrha.
- Plan upravljanja je kompilacija specifičnih prijedloga predanih od strane RHC-a.

CBSC na godišnjim sastancima koristi plan upravljanja kao referencu za pripremu radnog programa za sljedeću godinu. CBSC radni program je ubačen u odgovarajući IHO radni program i odobravaju ga IHO države članice. [32]

4.2.3. Publikacije

Publikacija C-13 *Manual on Hydrography* (zadnje izdanje iz 2011. godine) predstavlja priručnik o hidrografiji. Generalni cilj je pružiti znanje o konceptima uključenim u hidrografiju, kao i smjernice kako planirati i izvršiti hidrografsko istraživanje. Ovaj priručnik smatra se profesionalnim vodičem za hidrografe, kako i

sredstvom za profesore i studente uključene u hidrografske programe. Priručnik se smatra vrijednim proizvodom koji doprinosi misiji i ciljevima IHO-a. Sastoji se od sedam poglavlja uz pet apendiksa sa dijagramima sistema, procjenama i odabirima kriterija:

- 1) Principi hidrografskog istraživanja. Sadrži specifikacije istraživanja, njegovo planiranje, opisuje prikupljanje podataka, procesuiranje, analizu, kvalitetu, prezentaciju tih podataka, te produkciju podataka.
- 2) Pozicioniranje. Opisuju se principi pozicioniranja poput oblika zemlje, datuma, koordinatnih sustava i projekcija. Prezentirane su horizontalne i vertikalne metode kontrole, kao i instrumenti korišteni za njihovo dobivanje. Tehnike za dobivanje pozicije kao što su satelitske, elektromagnetske, optičke i akustičke su također uključene.
- 3) Određivanje dubina. Dane su osnove akustičnih i pokretnih senzora, detaljni opisi operacija, transducera, akustičnih i neakustičnih metoda izmjere.
- 4) Klasifikacija morskog dna i otkrivanje podmorskih oblika. Opisani su standardi IHO-a, kao i metode detekcija podmorskih oblika. Opisani su i detaljne metode klasifikacije i karakterizacije morskog dna.
- 5) Morske mijene i morske struje. Predstavljene su detaljni opisi i predviđanja mjerenja i predviđanja razine mora, morskih mijena i struja.
- 6) Topografsko istraživanje. Topografija, obalna linija i obalna pomagala navigaciji su iznijeta, uz njihove specifikacije i metode određivanja.
- 7) Hidrografska praksa. Opisani generalni principi za svaki tip istraživanja od planiranja projekta, preko prikupljanja podataka, određivanja pozicija i obalne crte do procesuiranja i prezentiranja podataka. Opis kompletnog istraživanja od samih početaka do krajnjeg produkta. [33]

Publikacija C-16 *National Hydrographic Regulations* (zadnje izdanje iz 2008. godine) predstavlja kompilaciju različitih nacionalnih zakona, statuta i regulacija država koje su uspostavile vlastite hidrografske urede ili organizacije, a služi kao važan izvor informacija onim državama u procesu stvaranja vlastitih legislativa na području hidrografije, kartografije, pomorske sigurnosti i srodnih aktivnosti. Državama u razvoju je korisno imati te zakone i regulative skupljene na jednom mjestu kako bi imale primjerene informacije pri kreiranju vlastitih institucija. Hrvatska je predstavljena u publikaciji svojim Zakonom o hidrografskoj djelatnosti. [34]

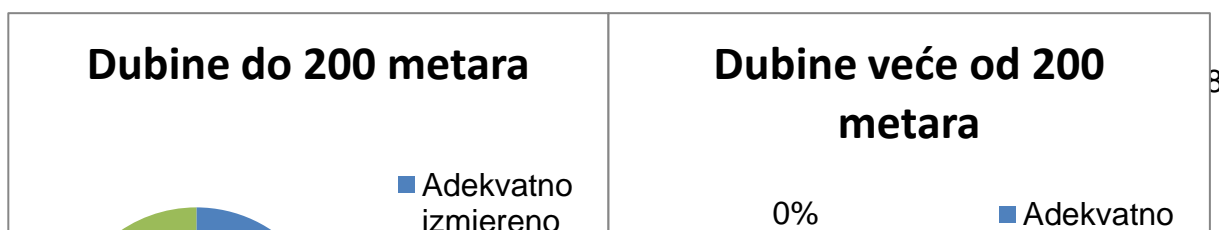
Publikacija C-17 *Spatial Data Infrastructures: „The Marine Dimension“ - Guidance for Hydrographic Offices* (zadnje izdanje iz 2011. godine) je dokument vodič nacionalnim hidrografskim uredima koji objašnjava način kako oni mogu sudjelovati, promovirati i podupirati infrastrukturu prostornih podataka. Pružaju se smjernice kako to najbolje ostvariti kroz praktične savjete, objašnjavanje procesa korak po korak, korisne reference na materijale i najbolje primjere u praksi. [35]

Publikacija C-33 *Reference book about tide theory and practice (SHOM)* pruža referencu na knjigu o morskim mijenama, u teoriji i praksi. [36]

Publikacija C-47 *Training Courses in Hydrography and Nautical Cartography* (zadnje izdanje iz 2011. godine) donosi informacije o edukacijskim ustanovama u pojedinim zemljama i njihovim programima na polju hidrografije i kartografije. [37]

Publikacija C-51 *Manual on Technical Aspects of the UN Convention on the Law of the Sea* (zadnje izdanje iz 2014. godine) je zajednički projekt IHO-a i IAG-a. Predstavlja priručnik sa savjetima, smjernicama i stručnim pogledima na hidrografske, geodetske i pomorske geoznanstvene aspekte Konvencije o pravu mora. Priručnik sadrži i dijagramske animacije, a služi kao ključni resurs informacija svim korisnicima poput odvjetnika, diplomata, profesora ili studenata. U isto vrijeme pruža i specijaliziranim korisnicima referentna objašnjenja u skladu sa UNCLOS-om a ne samo skraćena akademska značenja. Pruža pregled tehničkih pitanja čije je zadovoljavanje ključ uredne prakse izvršavanja međunarodnog zakona u pomorskom okolišu. [38]

Publikacija C-55 *Status of Hydrographic Surveying and Nautical Charting Worldwide* (zadnje izdanje iz 2017. godine) ima za svrhu pružiti vladama i drugim podupirućim međunarodnim organizacijama bazu podataka kako bi se na najbolji način implementirale odgovornosti iznijete u SOLAS konvenciji. U publikaciji su iznijete tri ključne sposobnosti čiji je status procijenjen a to su hidrografske izmjere, nautički kartografiranje i pružanje pomorskih sigurnosnih obavijesti. Statusi mnogih zemalja su iznijeti, a kako izgleda status Hrvatske i Slovenije možemo vidjeti na grafu 1 i grafu 2 respektabilno.



Graf 1. Status hidrografske izmjere u Hrvatskoj

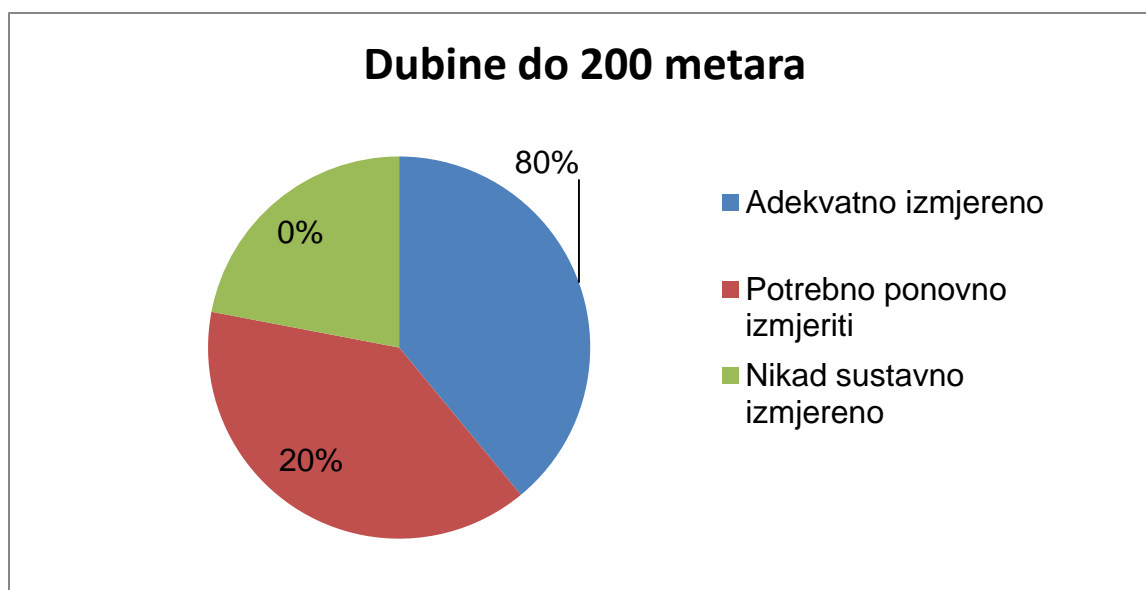
(izvor: http://www.iho.int/iho_pubs/CB/C-55/c55.pdf)

Glavni prioriteti izmjere su :

- Za međunarodne rute izmjera područja predloženog za uspostavu sustava usmjeravanja i nadzora plovidbe.
- Za regionalne rute izmjera vanjskih pristupa glavnim lukama.
- Za nacionalne rute izmjera područja između glavnih luka.

Svi uvjeti za distribuciju pomorskih sigurnosnih informacija su ispunjeni. Pokrivenost odobalnih prolaza, obalnih prolaza, te prilaza luka papirnatim kartama (u skladu sa S-4) i RNC (u skladu sa S-61) je 100%. Pokrivenost ENC (u skladu sa S-57) na odobalnim prolazima nedostaje u potpunosti, dok je za obalne prolaze 45% a prilaze i luke 10%. Zadnje ažuriranje za Hrvatsku potječe iz 2004. godine.

Status Slovenije u C-55:



Graf 2. Status hidrografske izmjere u Sloveniji

(izvor: http://www.iho.int/iho_pubs/CB/C-55/c55.pdf9)

Glavni prioriteti izmjere su:

- Za regionalne rute područje namijenjeno za uspostavu sustava usmjeravanja i nadzora plovidbe u blizini granice s Italijom, posebno područje s olupinama.
- Za nacionalne rute potrebno je izmjeriti plovne rijeke i unutrašnje plovne putove.
- Za luke i prilaze potrebno je izmjeriti Koper nakon završetka kopanja i konstrukcije gatova.

Svi uvjeti za distribuciju pomorskih sigurnosnih informacija su ispunjeni, uz to što se upozorenja izdaju uz pomoć radio Trsta, radio Rijeke, te HHI-a. Pokrivenost odobalnih prolaza, obalnih prolaza nije ispunjena za nijedan oblik karata (papirnat, RNC i ENC), dok je za prilaze i luke 40% pokrivenosti sa papirnatim kartama (u skladu s S-4) i 40% pokrivenosti ENC (u skladu sa S-57). Zadnje ažuriranje za Sloveniju potječe iz 2004. godine. [39]

4.3. EDUKACIJA

Edukacija je neophodna u kreiranju i održavanju hidrografske službe. Preko dvadeset IHO država članica nudi preko trideset izobrazbenih programa na polju hidrografije i kartografije (što je prezentirano u publikaciji C-47) kako bi udovoljili IHO smjernicama. U nekim primjerima pružaju se izobrazbeni programi bez plaćanja naknade ili se pak pružaju školarine pristupnicima koji dokažu potrebu. U suradnji sa FIG-om i ICA-om napravljen je opsežan set standarda za hidrografe i kartografe, zajedno s primjerenim nastavnim planom kao smjernicom za učilišta i edukacijske ustanove diljem svijeta. IBSC nadzire korištenje i primjenu ovih standarda s ciljem uspostavljanja međunarodno priznatih kvalifikacija u hidrografskoj profesiji. Recenzira se nastavni plan pojedinih ustanova i na temelju ocjene izdaju certifikati priznanja programa koji ostvare potrebni minimum standarda kompetencije. IHO izdaje baze podataka institucija, instruktora i studenata u procesu izobrazbe. [40]

Izdaju se publikacije za standarde S-5A *Standards of Competence for Category "A" Hydrographic Surveyors* i S-5B *Standards of Competence for Category "B" Hydrographic Surveyors* (zadnja izdanja iz 2016. godine), te predstavljaju minimalne kompetencije za hidrografe u dvije kategorije A (stariji profesionalac) i B (tehnički profesionalac). Opisani su sadržaji izobrazbe i njihovi očekivani rezultati iz polja: matematike, statistike i teorije pogrešaka; informacijske i komunikacijske tehnologije; fizike; nautičkih znanosti; meteorologije; zemljinih modela; oceanografije; geologije i geofizike; pozicioniranja; podvodnih senzora i prikupljanja podataka; daljinskih istraživanja; operacije izmjera i primjene; morskih mijena i struja; prikupljanja hidrografskih podataka i procesuiranja; upravljanjem hidrografskim podacima; te pravnih aspekata. Prateći dokument ovoj publikaciji sadrži smjernice za implementaciju ovih standarda. [41] [42]

Publikacija S-8 *Standards of Competence for Nautical Cartographers* (zadnje izdanje iz 2014. godine) predstavlja set standarda za nautičke kartografe. Također se djeli na A i B kategoriju te sadrži smjernice za implementaciju kao i procedure i dokumentaciju za program izobrazbe. Opisani su sadržaji izobrazbe iz sljedećih polja: matematika i statistika; informacijska i komunikacijska tehnologija; morska

geografija; hidrografija; opća kartografija; nautički kartografski podaci; kompilacija nautičkih karata; produkcija nautičkih karata; pravni aspekti; prostorni podaci; ENC. [43]

5. ZAKLJUČAK

Današnji pomorski promet i pomorstvo općenito bilo bi nezamislivo bez utjecaja i uloge koju je na njega odigrala Međunarodna hidrografska organizacija. Od samog svog osnutka 21. lipnja 1921. godine IHO je pod tadašnjim nazivom Međunarodni hidrografski ured (engl. *International Hydrographic Bureau* – IHB) utjecao na ključna pitanja sigurnosti pomorskog prometa i zaštite morskog okoliša. Hidrografska istraživanja već stoljećima pružaju primarne podatke za izradu nautičkih karata i publikacija. Od početnih 18 država članica IHO se proširio na 87 članica i postao neizostavna međuvladina organizacija za savjetodavna i tehnička pitanja vezana za hidrografiju i hidrografska istraživanja.

IHB je unatoč svim poteškoćama koje su donijele ratne godine (1939. – 1945.) neprekidno nastavljao svoj rad, te se njegovala uloga u tadašnjim zbivanjima ogledala u tome da je svoj rad i pažnju prebacio svrsishodno s uvjetima koje ga okružuju te tako izdavao publikacije poput onih sa listama postaja za spašavanje pomoraca, da bi tako sigurno spasio i pomogao brojnim životima ratom ugroženih pomoraca i vojnika.

Također je IHB preživio i sve daljnje nedaće u svom poslovanje te preoblikovanjem u IHO zadovoljio nove zahtjeve i standarde, te kroz povijest nastavio utjecati na sigurnost pomorskog prometa i zaštitu morskog okoliša brojim publikacijama, tehničkim savjetima, te standardima koji zadovoljavaju nove obvezujuće svjetske zakone i konvencije poput SOLAS konvencije iz 2000. godine koje obvezuju potpisujuće vlade na obavljanje hidrografskih aktivnosti. Pružajući tehničke savjete zemljama u razvoju IHO je doprinio znatnom poboljšanju svjetske hidrografije. Suradnjom s drugim UN-ovim agencija i međunarodnim organizacijama je značajno doprinio razvoju na brojnim poljima: s IMO-om na standardizaciji elektroničkih karata, tehničkoj suradnji u pomoći zemljama u razvoju, poboljšanju simbola na nautičkim kartama za bolju zaštitu morskog okoliša; s WMO-om na boljem širenju meteoroloških informacija pomorcima; s IOC-om na izradi GEBCO karata; s IALA-om na standardizaciji karata i tehničkim projektima, pogotovo u Africi; s FIG-om na izobrazbi hidrografa; te mnoge druge suradnje.

Danas IHO također svakog dana stremi naprijed držati korak sa modernim zahtjevima te se svakodnevno unaprjeđuje. Izdavanjem brojnih publikacija i standarda vodi glavnu riječ u standardizaciji pomorskog prometa i nautičkih karata, pružanja tehničke pomoći zemljama u razvoju preko savjetodavnih posjeta i preko fonda za te namjene. Provođenjem edukacije u suradnji sa eminentnim znanstvenicima i stručnjacima također se poboljšava znanje i svjetski status hidrografije.

LITERATURA

- [1] Bekiashev, K. A.; Serebriakov, V. V.: *International Marine Organizations*, Springer Netherlands, Hag, 1981.
- [2] Bermejo, F.: *The history of the International Hydrographic Bureau*, 2005.
URL: https://www.iho.int/iho_pubs/misc/HistoryIHBrevisedJan%2005.pdf
(pristupljeno 12.3.2017.).
- [3] Huet, M.: *Standardisation of maritime geographical names: The Role of the International Hydrographic Organisation*, International Hydrographic Bureau, Monaco.
URL: http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2001/icc2001/file/f04016.pdf (pristupljeno 15.3.2017.).
- [4] Smith, H.D.; Suárez de Vivero, J.L.; Agardy, T.S.: *Routledge Handbook of Ocean Resources and Management*, Routledge, Milton park, 2015.
- [5] Weintrit, A.: *The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): An Operational Handbook*, CRC press, Boca Raton, 2009.
- [6] http://academic.emporia.edu/aberjame/map/h_map/h_map.htm (pristupljeno 15.3.2017.).
- [7] https://www.nauticalcharts.noaa.gov/hsd/hydro_history.html (pristupljeno 15.3.2017.).
- [8] http://www.history.noaa.gov/stories_tales/poletobeam2.html (pristupljeno 20.3.2017.).
- [9] https://www.nauticalcharts.noaa.gov/hsd/learn_survey.html (pristupljeno 22.3.2017.).
- [10] https://www.iho.int/iho_pubs/periodical/P-6/P6A1_2017VOLUME1_ENG.pdf
(pristupljeno 11.4.2017.).
- [11] https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com_content&view=article&id=404&Itemid=360&lang=en (pristupljeno 11.4.2017.).
- [12] <http://www.gebco.net/> (pristupljeno 15.4.2017.).
- [13] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-4/S-4%20Ed%204.7.0%20July%202017%20EN.pdf (pristupljeno 15.4.2017.).
- [14] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-11/S-11%20Part%20A%20Ed%203.0.0_Final_EN.pdf (pristupljeno 15.4.2017.).

- [15] https://iho.int/iho_pubs/standard/S12_ENG.pdf (pristupljeno 15.4.2017.).
- [16] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-23/S-23_Ed3_1953_EN.pdf (pristupljeno 15.4.2017.).
- [17] <https://hd.iho.int/en> (pristupljeno 15.4.2017.).
- [18] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-44_5E.pdf (pristupljeno 15.4.2017.).
- [19] https://iho.int/iho_pubs/standard/S49/S-49_e2.0_EN.pdf (pristupljeno 21.4.2017)
- [20] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-52/S-52%20Edition%206.1.1%20-%20June%202015.pdf (pristupljeno 21.4.2017.).
- [21] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-53/S_53_JAN16_E.pdf(pristupljeno 21.4.2017.).
- [22] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-57Ed3.1/31Main.pdf(pristupljeno 21.4.2017.).
- [23] https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-58/S58Ed6_0_0_May17.pdf (pristupljeno 21.4.2017.).
- [24] https://iho.int/iho_pubs/standard/S60_Ed3Eng.pdf (pristupljeno 21.4.2017.).
- [25] https://iho.int/iho_pubs/standard/S61E.pdf (pristupljeno 21.4.2017.).
- [26] <http://www.iho-ohi.net/s62/pdfExport/pacPDFExport.php>(pristupljeno 21.4.2017.).
- [27] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-63/S-63_e1.2.0_EN_Jan2015.pdf (pristupljeno 21.4.2017.).
- [28] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-64/S-64_Edition_3.0.2/index.htm (pristupljeno 21.4.2017.).
- [29] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-64/S-64_Edition_3.0.2/index.htm (pristupljeno 21.4.2017.).
- [30] https://iho.int/iho_pubs/standard/S-66/S-66_e1.0.0_EN.pdf(pristupljeno 21.4.2017.).
- [31] https://www.iho.int/mtg_docs/CB/IHO_CB_Strategy_EN.pdf(pristupljeno 21.4.2017.).
- [32] https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com_content&view=article&id=533&Itemid=407&lang=en (pristupljeno 23.4.2017.).
- [33] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C13_Index.htm(pristupljeno 23.4.2017.).
- [34] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C16upd1208.pdf(pristupljeno 24.4.2017.).

- [35] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C-17_e1.1.0_2011_EN.pdf(pristupljeno 27.4.2017.).
- [36] <http://diffusion.shom.fr/produits/maree/coastal-tides-version-anglaise-de-la-maree-oceanique-cotiere.html> (pristupljeno 27.4.2017.).
- [37] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C47E-SEPT09-UPDATED-APRIL11.pdf (pristupljeno 27.4.2017.).
- [38] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C_51/C_51_Ed500_062014.pdf (pristupljeno 27.4.2017.).
- [39] https://www.iho.int/iho_pubs/CB/C-55/index.html (pristupljeno 29.4.2017.).
- [40] https://www.iho.int/srv1/index.php?option=com_content&view=article&id=399&Itemid=407&lang=en (pristupljeno 01.5.2017.).
- [41] https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-5/S-5A_Ed1.0.1.pdf(pristupljeno 11.5.2017.).
- [42] https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-5/S-5B_Ed1.0.1.pdf(pristupljeno 11.5.2017.).
- [43] https://www.iho.int/iho_pubs/standard/S-8_Ed_3.1.0_Dec2014_E.pdf (pristupljeno 11.5.2017.).
- [44] <https://journals.lib.unb.ca/index.php/ihr/article/viewFile/23283/27058> (pristupljeno 14.9.2017.).
- [45] <http://www.naval-history.net/xGM-Tech-HydrographicSurvey.htm>(pristupljeno 14.9.2017.).
- [46] <http://www.hhi.hr/staticpages/index/oinstitutu> (pristupljeno 14.9.2017.).
- [47] <https://www.oceano.mc/en/presentation/the-oceanographic-museum/albert-i-a-prince-of-many-talents> (pristupljeno 14.9.2017.).
- [48] <http://chart.iho.int:8080/iho/main.do> (pristupljeno 14.9.2017.).
- [49] http://hd.iho.int/en/index.php/Main_Page (pristupljeno 14.9.2017.).
- [50] <https://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/bathymetry/> (pristupljeno 14.9.2017.).

POPIS TABLICA

Tablica 1. Plaćanje dopunskog udjela po bruto tonaži.....	32
Tablica 2. Stupanj uključenosti prinosnika strateškom planu	45

POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1. Prva međunarodna hidrografska Konferencija	4
Slika 2. Princ Albert I od Monaka.....	5
Slika 3. Navarea područja.....	12
Slika 4. Sjedište IHO-a.....	14
Slika 5. Logo IHO-a	18
Slika 6. Karta Pisana	19
Slika 7. Egipatska freska s prikazom štapnog dubinomjera	20
Slika 8. Operacija premjera morskog dna uz pomoć žice	21
Slika 9. Različite metode izmjere dna	22
Slika 10. Organizacijska struktura IHO-a	23
Slika 11. Prikaz država članica IHO-a	24
Slika 12. Regionalne hidrografske Komisije.....	27
Slika 13. Prikaz web stranice DCDB.....	30
Slika 14. Područja kartografiranja	34
Slika 15. Granice u Sredozemnom moru	36

POPIS GRAFOVA

Graf 1. Status hidrografske izmjere u Hrvatskoj	49
Graf 2. Status hidrografske izmjere u Sloveniji	50